G 910 5999

Denis, Pierre
AUTHOR

Geographie universelle; v.15,pt.2
TITLE

5999

RAND McNALLY
LIBRARY

THE RAND McNALLY LIBRARY

DEPT. OF CARTOGRAPHY

GÉOGRAPHIE UNIVERSELLE

Tome XV

AMÉRIQUE DU SUD

Deuxième Partie

LIBRAIRIE ARMAND COLIN

GÉOGRAPHIE UNIVERSELLE

publiée sous la direction de

P. VIDAL DE LA BLACHE ET L. GALLOIS

L'ouvrage comprendra 15 tomes :

TOME I. — *Les Iles Britanniques*, par Albert DEMANGEON, professeur à l'Université de Paris.

TOME II. — *Belgique, Luxembourg, Pays-Bas*, par Albert DEMANGEON, professeur à l'Université de Paris.

TOME III. — *États scandinaves* (Suède, Norvège, Danemark). — *Régions polaires septentrionales*, par Maurice ZIMMERMANN, chargé de cours à l'Université de Lyon.

TOME IV. — *Europe centrale* (Suisse, Allemagne, Pologne, Tchécoslovaquie, Autriche, Hongrie, Roumanie), 2 vol., par Emmanuel DE MARTONNE, professeur à l'Université de Paris.

TOME V. — *Russie d'Europe et d'Asie. — États de la Baltique*, par Pierre CAMENA D'ALMEIDA, professeur à l'Université de Bordeaux.

TOME VI. — *La France*, 2 vol., par L. GALLOIS, professeur à l'Université de Paris.

TOME VII. — *Europe méditerranéenne* (Espagne, Portugal, Italie, Péninsule des Balkans), 2 vol., par Jean BRUNHES, professeur au Collège de France.

TOME VIII. — *Asie occidentale*, par Raoul BLANCHARD, professeur à l'Université de Grenoble. — *Haute Asie*, par Fernand GRENARD, ministre plénipotentiaire.

TOME IX. — *Asie des Moussons* (Inde, Indochine, Insulinde, Chine, Japon), 2 vol., par Jules SION, professeur à l'Université de Montpellier.

TOME X. — *Océanie*, par Paul PRIVAT-DESCHANEL, professeur au Lycée Condorcet. — *Régions polaires méridionales*, par Maurice ZIMMERMANN, chargé de cours à l'Université de Lyon.

TOME XI. — *Afrique septentrionale et occidentale*, 2 vol., par Augustin BERNARD, professeur à l'Université de Paris.

TOME XII. — *Afrique orientale, équatoriale et australe*, par Fernand MAURETTE, agrégé de l'Université.

TOME XIII. — *Amérique septentrionale* (Canada et États-Unis), 2 vol., par Henri BAULIG, chargé de cours à l'Université de Strasbourg.

TOME XIV. — *Mexique et Amérique centrale*, par Max. SORRE, professeur à l'Université de Lille.

TOME XV. — *Amérique du Sud*, 2 vol., par Pierre DENIS, agrégé de l'Université.

GÉOGRAPHIE UNIVERSELLE

publiée sous la direction de

P. VIDAL DE LA BLACHE

ET

L. GALLOIS

TOME XV

AMÉRIQUE DU SUD

par

P. DENIS

Agrégé de l'Université.

DEUXIÈME PARTIE

LIBRAIRIE ARMAND COLIN

103, BOULEVARD SAINT-MICHEL, PARIS

1927

Tous droits de reproduction, de traduction et d'adaptation réservés pour tous pays.

Copyright 1927 by Max Leclerc and C^e^,
proprietors of Librairie Armand Colin.

GÉOGRAPHIE UNIVERSELLE

TROISIÈME PARTIE

LES PAYS ANDINS

CHAPITRE XIII

LE VENEZUELA

Le rameau oriental des Andes, dévié au Nord-Est et à l'Est, traverse sur 1 200 kilomètres le Nord du Venezuela, et se termine dans la presqu'île de Paria en face de la Trinité. Des coupures transversales le tronçonnent en trois massifs isolés dont la superficie et l'altitude décroissent de l'Ouest à l'Est. La Cordillère de Merida porte encore des neiges éternelles, tandis que les chaînes du Venezuela central restent au-dessous de 3 000 mètres et que celles de Cumana atteignent à peine 2 000 mètres. Cette zone montagneuse, qui borde la mer des Antilles à partir de Puerto Cabello, est la partie la plus peuplée du Venezuela. Elle enferme une zone de plaines (Llanos) qui s'étendent au Sud jusqu'à l'Orénoque. Enfin, sur la rive droite de l'Orénoque, le territoire vénézuelien couvre la fraction Nord-Ouest du massif des Guyanes (voir la carte hors texte en couleurs).

I. — LA CHAÎNE CARAÏBE

Le nom de chaîne Caraïbe a été donné par Sievers à l'ensemble des massifs du Venezuela septentrional depuis 69° longitude Ouest de Greenwich jusqu'au Nord du delta de l'Orénoque. L'unité structurale des chaînes orientales de la région du golfe de Cariaco et du golfe de Paria et des chaînes de Valencia et de Caracas est en effet frappante. De part et d'autre du golfe de Barcelona, on franchit d'abord, en venant de la mer, une zone de terrains cristallins anciens, puis, avant de parvenir aux Llanos, une zone de terrains sédimentaires plissés. Le relief actuel paraît dû à des mouvements verticaux, postérieurs aux plissements.

Les zones d'affaissement sont orientées de l'Est à l'Ouest, obliquement à l'axe des plis[1]. La chaîne Caraïbe n'a pas de volcans, mais les sources thermales y sont nombreuses, et les séismes fréquents. Cette côte de la mer des Antilles est une des zones les plus instables du globe.

Dans les Andes du Venezuela central, qui forment la fraction occidentale de la chaîne Caraïbe, les sierras côtières sont séparées d'une deuxième ligne de chaînes intérieures, d'altitude moindre, par une dépression longitudinale correspondant au bassin du lac de Valencia et à la vallée du Tuy (fig. 37). Des observations géodésiques récentes ont apporté des rectifications importantes au dessin de la chaîne côtière telle que l'avait figurée Sievers. Elle conserve entre Valencia et Nirgua sa direction Est-Ouest. Elle est entièrement formée de granites, de gneiss et de micaschistes sur lesquels s'appuient au Nord, sur la côte, d'étroites terrasses quaternaires. A partir de Puerto Cabello, elle domine la côte par des pentes très brusques. Elle atteint 1 600 mètres à l'Ouest, au-dessus de Nirgua, 2 400 entre Valencia et Caracas, 2 800 à la Silla de Caracas, au Nord-Est de la ville, 2 300 mètres à 25 kilomètres à l'Ouest du cap Codera. Des coupures profondes la tronçonnent : celle du rio Nirgua, qui s'ouvre au Nord vers la plaine du Yaracuy, est une étroite gorge d'érosion ; le seuil de Las Trincheras (600 m.) au Nord de Valencia, celui qu'emprunte la route de Maracay au port d'Ocumare (1 100 m.) et le seuil de Catia entre Caracas et la Guaira (900 m.) paraissent avoir un caractère différent. La sierra n'offre nulle part de formes alpines; mais, sauf dans la région de Colonia Tovar (67° 30' long. O. de Greenwich), elle est trop étroite pour enfermer de hautes vallées. De courts torrents drainent le versant Nord et finissent soit dans des anses (à l'Ouest de la Guaira), soit par de petits cônes d'alluvions qui débordent en avant de la ligne de la côte. Les rivières du versant Sud ont un développement un peu plus considérable. Au Nord de la Victoria, la pente méridionale est divisée par un large palier à 775 mètres. Le même niveau paraît se continuer à l'Ouest entre la station de Las Trincheras, sur la ligne de Valencia à Puerto Cabello, et les bassins de Nirgua et de Montalban.

Le val de Caracas (altitude, 800 m.), qui n'est qu'à 15 kilomètres de la mer, ne fait pas partie de la dépression centrale. C'est apparemment une étroite fosse locale, ouverte au cœur du massif côtier cristallin, comblée par les alluvions du Guaire qui l'emprunte sur 25 kilomètres. Un seuil de 100 mètres le sépare d'une plaine semblable, plus basse (400-350 m.), placée dans son prolongement à l'Est (bassin de Guatire). Au Sud et au Sud-Ouest de Caracas, il faut rattacher à la chaîne côtière le plateau de Los Altos, qui s'étend sur une largeur de 40 kilomètres entre le Guaire et le Tuy. Son altitude diminue régulièrement du Nord-Ouest au Sud-Est. Il atteint 1 700 mètres à Los Teques, où il est franchi par la voie ferrée de Caracas à Valencia, 1 000 à 1 200 mètres sur le tracé de la route de Caracas à Cua. Toute la partie Nord-Ouest du plateau de Los Altos est encore formée de micaschistes, mais au Sud-Est les micaschistes disparaissent sous une couverture de grès et de marnes crétacées.

La sierra intérieure ne s'étend pas à l'Ouest au delà de l'extrémité occidentale du lac de Valencia. Les rivières nées dans la chaîne côtière descendent ici librement vers les Llanos. La sierra s'élève à 1 800 mètres au Sud du lac de

1. Humboldt avait déjà signalé l'indépendance de la direction des plis et de l'alignement des massifs montagneux autour de Caracas.

Valencia, à 1 300 mètres entre le Tuy et l'Orituco. La trouée de Villa del Cura (560 m.), au Sud-Est du lac de Valencia, livre passage à une route vers les Llanos, à peine moins aisée que celle qui tourne la sierra à l'Ouest, de Valencia à Tinaco et à San Carlos. Les pentes sont rapides au Nord, vers le lac de Valencia et la vallée du Tuy. Au Sud, au contraire, la sierra s'abaisse lentement vers les Llanos. Sa structure est moins uniforme que celle de la chaîne côtière. Au Sud du lac de Valencia les gneiss et les micaschistes forment la crête et les pentes supérieures du versant Sud de la chaîne intérieure, tandis que les diabases et des porphyres affleurent sur ses pentes inférieures, et des sédiments crétacés sur

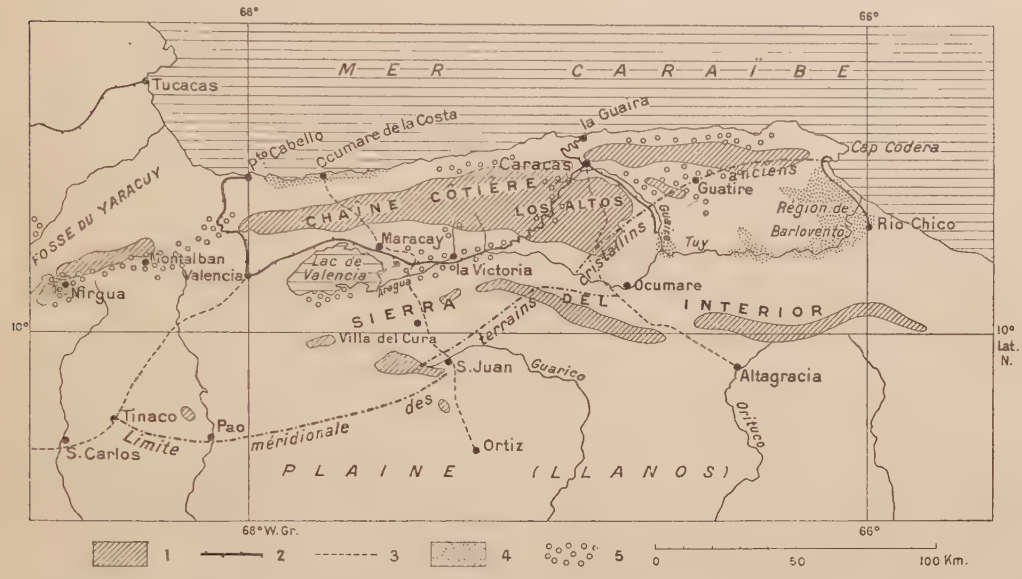


Fig. 37. — Les Andes de Caracas.

1, Zones dont l'altitude dépasse 1 000 mètres ; 2, Voies ferrées ; 3, Routes conduisant aux Llanos ; 4, Principaux centres de culture du cacao ; 5, Principaux centres de culture du café. — Échelle, 1 : 2 500 000.

sa bordure. Plus à l'Est, les roches cristallines anciennes disparaissent, et la sierra ne comprend plus que des diabases sur lesquelles s'appuie au Sud une lisière crétacée. Les chemins du lac de Valencia et de la Victoria vers Ortiz franchissent sur le versant méridional de la sierra une muraille de calcaires redressés verticalement (morros de San Juan, de San Sebastian) (pl. XXXV, A). Plus au Sud s'étend sur une largeur de 50 kilomètres un avant-pays où les grès et les marnes crétacés donnent une topographie adoucie, et que dominent des croupes arrondies de diabases. Un chaînon de grès, — la Galera, — qui peut être suivi de San Carlos à Ortiz, marque la limite méridionale de cet avant-pays et la bordure des Llanos.

La dépression centrale est bien marquée de Guayas, sur le Tuy supérieur, à Valencia. La partie la plus profonde en est occupée par le lac de Valencia (altitude, 405 m.), dont la superficie est d'environ 350 kilomètres carrés. Le lac est aujourd'hui sans émissaire ; c'est une nappe peu profonde (70 m. au maximum), en voie de régression rapide. La comparaison de la carte de Codazzi (1840) et des levés modernes permet de suivre le recul de ses eaux. Dans les trente dernières années, le niveau du lac s'est abaissé de 5 mètres. Les argiles à coquilles d'eau douce, découvertes par le retrait du lac, s'étendent largement à l'Ouest et à l'Est et dessinent une frange au Nord du lac, au pied de la chaîne

côtière. A l'Ouest de Valencia, une série de petits bassins alluviaux (Chirgua, Montalban, Nirgua) s'ouvrent vers l'altitude de 700 mètres au Sud de la sierra côtière, séparés par des seuils peu marqués. Sievers admet qu'ils jalonnent le prolongement occidental de la fosse du lac de Valencia. A l'Est, la plaine lacustre se continue par le val d'Aragua. Entre la Victoria et El Consejo, on passe sans dénivellation sensible du val d'Aragua dans la vallée du Tuy, qui suit jusqu'à Guayas un couloir comblé d'alluvions entre des hauteurs de micaschistes.

En aval d'El Consejo, on perd la trace du champ de fractures de Valencia ; la vallée du Tuy s'approfondit rapidement : elle est à 200 mètres au confluent du Guaire, et s'ouvre à Caucagua, après un dernier étranglement, sur la plaine littorale de Rio Chico. Le cours sinueux du Tuy, de Cua à Rio Chico, suit à peu près la limite entre les grès crétacés du versant Sud du massif côtier au Nord et les diabases de la sierra del Interior au Sud.

L'alizé du Nord-Est souffle sur la côte d'octobre à avril, contrarié de nuit par la brise de terre (*terral*). Les mois de calme (mai-septembre) sont les mois de pluies (*invierno*). En novembre et décembre, la côte reçoit aussi des pluies fines (*nortes*) qui pénètrent jusque dans l'intérieur de la Cordillère par les brèches de Las Trincheras et de Catia. Les pentes inférieures du versant Nord de la chaîne côtière ont une végétation maigre de cactus et d'épines. La forêt y apparaît au-dessus de 200 mètres à Puerto Cabello, et de 600 mètres à la Guaira ; mais elle n'atteint pas la crête, et sa limite supérieure reste beaucoup plus basse que dans la Cordillère de Merida. A 2 200 mètres au Nord de Caracas, dès 1 900 mètres au Nord de Valencia, les arbres font place aux pâturages de montagne, avec tourbières et fougères, parfois envahis par le fraylejon aux larges feuilles argentées. Sur le versant Sud, la zone de la forêt est bien plus étroite : on ne la trouve que de 1 600 à 1 900 mètres à Caracas, de 1 400 à 2 000 mètres au Nord de Valencia. Elle est très belle au-dessus de 1 600 mètres autour de la Colonia Tovar. Plus bas, les savanes alternent avec la brousse. Il n'y a d'arbres que dans les vallées et sur les rives du lac de Valencia.

Les pluies apportées par les vents d'Est nourrissent des forêts dans la plaine de Rio Chico et dans la vallée inférieure du Tuy en aval de Caucagua. La forêt couvre aussi le versant Nord de la sierra del Interior à l'Est de la route d'Ocumare à Altagracia. Plus à l'Ouest, des savanes occupent les crêtes, tandis que la brousse, avec d'étroites forêts-galeries, règne sur les pentes méridionales jusqu'à la limite des Llanos. Le bassin de Cua, sur le Tuy moyen, au sol de grès et d'argiles rouges, contraste par son aridité avec la plaine du Tuy inférieur. Pittier distingue deux types différents de brousse : l'*espinar* et le *chaparral*. Dans le premier, les mimosées et les cactus dominent ; le deuxième comprend aussi quelques plantes à épines, mais surtout des arbres à troncs tordus et à écorce rugueuse, parmi lesquels le chaparro (*Curatella americana*), fréquent dans les Llanos, et un maquis serré d'arbustes. Dans la région de Caracas, il est souvent difficile de distinguer le chaparral des fourrés qui occupent les friches abandonnées sur l'emplacement de forêts détruites.

La colonisation espagnole, qui avait pris pied antérieurement à Maracaïbo, Coro et Barquisimeto, débuta dans les Andes de Caracas pendant la deuxième moitié du XVI^e^ siècle, en progressant de l'Ouest à l'Est. Elle s'y implanta rapidement. Les deux villes principales, Valencia et Caracas, furent établies au

débouché des deux routes les plus aisées vers la mer. Les causes géographiques ne suffiraient pas à expliquer la prédominance de Caracas. Ses communications avec l'intérieur sont plus difficiles, la superficie des terres alluviales du *valle* (val) est plus restreinte ; l'altitude ne permet pas la même variété de cultures et exclut notamment le cacao. Au XVIII^e siècle les cultures d'exportation étaient concentrées dans le val d'Aragua et sur le pourtour du lac de Valencia. Au XIX^e siècle, le rôle politique de Caracas et la concentration des capitaux aux mains de ses négociants en ont fait le marché d'importation de tout le Venezuela central (population, 92 000 hab.). Le val de Caracas, ou val de Chacao, est couvert de champs de canne à sucre, de maïs et de pâturages (pl. XXXV, B). Le val d'Aragua et le pourtour du lac de Valencia restent cependant la zone agricole la plus riche et la plus complètement mise en valeur du Venezuela. Elle nourrit, selon les calculs de Sievers, 125 000 habitants sur 2 000 kilomètres carrés (auxquels il faut ajouter la population urbaine de Valencia, 30 000 hab.). Le val d'Aragua est occupé par de grandes *haciendas* au puissant outillage. Les principales cultures au début du XIX^e siècle étaient le cacao, l'indigo, le blé et la canne à sucre. L'indigo et le blé ont disparu. En revanche, la culture du café a conquis la plus grande partie du sol et menaça même par moments d'extirper le cacao (1870-1885). Les terrains les plus proches du lac sont consacrés aux pâturages, tandis que la canne à sucre et les plantations de café, à l'ombre des bucares (*Erythrinas*), occupent les terrains plus élevés, où la pente est plus sensible et l'irrigation plus facile. Les tributaires du lac sont si fortement saignés que la plupart sont mis à sec pendant la saison sèche. Les villes s'alignent à distance des rives du lac, sur le tracé de la vieille route de Caracas à Valencia.

En dehors des zones de concentration de la population du val de Caracas et du val d'Aragua, la colonisation s'est dispersée sur toute la superficie du massif. Seules les forêts du versant Nord de la chaîne côtière ont été partiellement épargnées. Le cacao a trouvé un sol favorable sur le Tuy inférieur et dans les basses vallées des torrents côtiers entre la Guaira et Puerto Cabello. Le domaine du café, qui exige moins de chaleur, est dispersé dans les hautes vallées du versant Sud de la chaîne côtière et dans celles de la sierra del Interior, qui descendent au Nord vers le Tuy et au Sud vers le Guarico, ainsi que dans les bassins intérieurs alignés entre Nirgua et Valencia. Partout la brousse supporte un élevage extensif, tandis que l'irrigation entretient, au fond des vallées, des prairies et des champs de canne[1].

Le réseau des voies de communication du Venezuela central comprend trois groupes de routes. Un premier groupe unit l'intérieur aux ports de la côte. Le chemin de fer de Caracas à la Guaira a été ouvert en 1883 ; le chemin de fer de Valencia à Puerto Cabello, en 1888. Une route nouvelle a été ouverte récemment entre Maracay et Ocumare. Ces voies vers la mer sont les axes principaux du trafic. Les chemins de fer, auxquels les transports sur route font encore une concurrence redoutable, y disposent d'un fret abondant et desservent

1. En 1919 le Venezuela central a produit 155 000 sacs (de 50 kgr.) de cacao : 130 000 provenaient de la plaine du Tuy inférieur, dite région de Barlovento ; 16 000 de la région côtière à l'Ouest de la Guaira. La même année, le Venezuela central a produit 363 000 sacs (de 60 kgr.) de café : 133 000 sacs provenaient des différents bassins à l'Ouest de Valencia (Nirgua, Montalban, Chirgua) ; 110 000, du val d'Aragua et de la côte Sud du lac de Valencia ; 37 000, de la côte à l'Ouest et à l'Est de la Guaira ; 72 000, de l'État de Miranda au Sud et à l'Est de Caracas.

les courants d'importation et d'exportation[1]. Les communications transversales sont également assurées entre Caracas et Valencia par route et par voie ferrée. La voie ferrée transversale draine vers Valencia et vers Caracas les produits de la zone intermédiaire destinés à l'exportation. Le trafic y est alimenté en outre par le développement du marché consommateur de la région de Caracas, qui absorbe les produits agricoles du val d'Aragua et les bœufs des Llanos du Sud-Ouest, et par les progrès de l'influence commerciale des maisons d'importation de la capitale, qui réexpédient des marchandises d'outre-mer à destination des provinces occidentales. Enfin trois grandes routes unissent les Andes du Venezuela central à la zone d'élevage des Llanos (de Caracas à Ocumare et Altagracia, de la Victoria à Villa del Cura et Ortiz, et de Valencia à San Carlos), routes commerciales et militaires, qu'ont suivies les armées révolutionnaires et qui ont été alternativement pour le voisinage une source de périls et de profits. Elles ont déterminé sur leur parcours une colonisation précoce. On aura l'occasion de revenir plus loin sur leur rôle dans la vie économique des Llanos.

A l'Est du cap Codera le golfe de Barcelona interrompt sur 200 kilomètres la zone montagneuse. Seul, un étroit chaînon de grès et de calcaires continue à l'Est la sierra del Interior et longe la côte régulière et plate, où les vents d'Est amassent des bancs de sable. Son altitude s'abaisse rapidement de 1 200 à 500 mètres, et il s'interrompt sous 65° longitude Ouest de Greenwich, où l'Unare et l'Aragua de Barcelona apportent au golfe les eaux d'une partie des Llanos.

Le massif de Cumana s'étend entre l'Aragua et le golfe de Paria sur une longueur de 200 kilomètres (fig. 38). La double presqu'île d'Araya et de Paria, qui en forme la façade sur la mer des Antilles, est une zone étroite de schistes cristallins, qui atteint 400 mètres à l'Ouest de Carupano, 1 000 à 1 200 mètres à l'Est, au-dessus des bouches du Dragon, au delà desquelles elle se continue dans la chaîne septentrionale de la Trinité[2]. Un sillon profond coupe la chaîne côtière en arrière du port de Carupano et ouvre une voie facile vers l'intérieur. A l'intérieur, la sierra de Cumana est un massif de grès et de calcaires plissés, qui s'élève à 2 000 mètres au cerro Turumiquire, à 1 500 mètres plus à l'Est au Sud du lac de Putucual. Les calcaires portent les crêtes les plus élevées qui dominent le plateau gréseux. De puissantes croupes de grès forment le versant de la chaîne vers les Llanos. La sierra se termine à l'Ouest entre Barcelona et Cumana par une côte dentelée bordée d'îles rocheuses ; à l'Est, elle s'interrompt au-dessus de la plaine basse qui borde le golfe de Paria. Elle enferme de hautes vallées d'érosion alignées de l'Est à l'Ouest, dans le sens des plis et des dépressions plus profondes, qui paraissent avoir le caractère de fosses d'effondrement, comme le lac de Putucual et le bassin de Cumanacoa. L'isthme qui s'étend entre les deux golfes de Cariaco et de Paria comprend deux plaines alluviales, séparées par une ligne étroite de collines où les grès et les calcaires viennent s'appuyer au Nord sur les micaschistes de la chaîne côtière. La plaine occidentale, au fond du golfe de Cariaco, est incomplètement colmatée et occupée par les

1. Tonnage transporté par le chemin de fer de la Guaira, en 1923 : 90 000 tonnes ; en 1924 : 93 000 tonnes.

Tonnage transporté par le chemin de fer de Puerto Cabello, en 1923 : 40 000 tonnes ; en 1924 : 48 000 tonnes.

2. L'île de la Trinité (Trinitad) est étudiée au tome XIV, *Amérique centrale*, avec les Antilles.

lagunes entourées de roseaux. La plaine orientale est drainée par des rivières aux eaux lentes, que remontent les courants de marée. C'est la région des *caños*.

La répartition des formations végétales s'explique par la prédominance

FIG. 38. — Le massif de Cumana, formations végétales, d'après SIEVERS et PITTIER.
1, Forêt ; 2, Forêt sèche à feuilles caduques, et brousse ; 3, Prairies de montagne ; 4, Savanes ; 5, Voies ferrées.
Échelle, 1 : 2 500 000.

des vents d'Est. Les côtes du golfe de Paria, ou golfe Triste, sont plus abondamment arrosées que celles du golfe de Cariaco et que la région de Barcelona. Tandis que la presqu'île d'Araya ne s'élève pas au-dessus de la brousse, dans la presqu'île de Paria, la forêt règne au-dessus des pentes inférieures du versant Nord, et descend jusqu'au rivage sur le versant méridional. Elle couvre aussi toute la plaine des caños. La sierra de Cumana est remarquable par l'étendue qu'y occupent les prairies. Elles ne marquent pas ici, comme dans les paramos

des régions andines plus élevées, la limite d'altitude de la végétation arborescente. Dans la moitié orientale de la sierra, elles apparaissent à partir de 1 000 mètres au-dessus de la forêt humide tropicale. Dans la moitié occidentale au contraire elles succèdent dès 500 mètres à la brousse et à la forêt saisonnière des pentes basses. La forêt à feuilles pérennes reparaît au-dessus des prairies sur les cimes les plus élevées. Le domaine des prairies paraît donc correspondre à une zone de précipitations moyennes, à régime intermédiaire entre les grandes pluies du golfe de Paria et l'aridité de la plaine de Barcelona.

La région de Cumana ne s'est développée que lentement depuis que Humboldt la visita au début du XIX^e siècle. Les noms nouveaux sont rares sur la carte. Des cultures de cacao ont été établies sur la côte Sud de la presqu'île de Paria (production 60 000 sacs), sur le versant méridional de la chaîne côtière au Sud de Carupano et de Rio Caribe (72 000 sacs) et le long des caños de la plaine du golfe de Paria, qui assurent des transports faciles (30 000 sacs). La zone des cultures de cacao s'étend aujourd'hui au Sud-Est sur une partie du delta de l'Orénoque (30 000 sacs). Le port de Carupano (8 000 hab.) dessert les plantations les plus voisines ; les autres exportent leur récolte par la Trinité. Plus à l'Ouest le climat devient trop sec pour le cacao. La côte Nord du golfe de Cariaco est déserte, la côte Sud est bordée de plantations de cocotiers. Les villes de Cumana (16 000 hab.) et de Barcelona (11 000 hab.), l'une et l'autre anciennes, et qui ont connu des époques de grande prospérité, doivent encore quelque activité à leurs relations avec les hautes vallées intérieures, qui récoltent un peu de café, et avec les Llanos. La route de Cumana à San Maturin traverse toute la sierra ; Cumanacoa, qui fut jadis le centre de cultures de tabac, n'est plus aujourd'hui qu'une étape et un centre de ravitaillement sur cette route dont le trafic reste actif.

II. — BARQUISIMETO ET CORO

Le front du plateau caraïbe entre Puerto Cabello et Nirgua domine au Nord-Ouest, par un escarpement de 700 à 1 000 mètres, une dépression large de 30 kilomètres, qui s'ouvre au Nord-Est sur le golfe de Puerto Cabello et que limite au Nord la sierra d'Aroa. C'est la plaine de Yaracuy, qui offre tous les caractères d'une fosse d'effondrement. Le fond en a été remblayé par une nappe d'alluvions torrentielles. On passe, sans dénivellation sensible, par un seuil qui reste au-dessous de 400 mètres, de la plaine de Yaracuy dans la vallée du rio Barquisimeto-Cojedes, qui descend au Sud vers les Llanos à travers une plaine ondulée, où surgissent les derniers pointements de micaschistes qui continuent la sierra Caraïbe, et les premières collines de grès annonçant les Andes occidentales du Venezuela. L'influence de la trouée du Cojedes se marque sur une carte de la végétation par la pénétration de la steppe herbeuse des Llanos au Nord jusque dans la moitié méridionale de la plaine de Yaracuy. La forêt n'envahit le fond de la plaine qu'au Nord du rio Yaracuy (pl. XXXVI).

A l'Ouest de la vallée du Cojedes, le chaînon étroit de la Portuguesa (1 000-1 500 m.), aligné du Nord-Est au Sud-Ouest, marque la limite des Llanos. C'est le prolongement de la zone gréseuse méridionale de la Cordillère de Merida[1].

1. Selon Sievers. Jahn admet au contraire que la Sierra de la Portuguesa a un axe granitique au milieu des grès.

A. — MORROS DE SAN JUAN.
Calcaires de la sierra del Interior, dominant la route vers les Llanos de Ortiz.

Phot. Hiram Bingham.

B. — LA VEGA DE CARACAS ET LA CHAÎNE CÔTIÈRE, VUE VERS L'EST.

LE RIO COJEDES A BARQUISIMETO.

Vue vers le Sud-Est. Observer le contraste entre la brousse du plateau et la forêt du fond de la vallée, remplacée, plus en aval, par des cultures. On aperçoit sur le plateau la route des Llanos de San Carlos.

Au Nord de la sierra Portuguesa et de la fosse de Yaracuy, entre le lac de Maracaïbo et la mer Caraïbe, s'étend, sur le territoire des États de Lara, de Falcon et de Yaracuy, une zone accidentée, sans cohésion structurale, mais qui a acquis une certaine unité économique depuis que la construction du chemin de fer partant de Tucacas sur la côte a fait de Barquisimeto sa capitale commerciale. Sa partie occidentale est encore géographiquement très mal connue. A l'Est de 70° longitude Ouest de Greenwich, on peut y reconnaître trois régions distinctes : le plateau de Tocuyo et de Barquisimeto au Sud, les collines de Coro au Nord, le massif d'Aroa au Nord-Est. Le plateau de Tocuyo et de Barquisimeto a une surface faiblement accidentée comprise entre 400 et 800 mètres et des croupes basses dépourvues d'humus, où affleurent des grès de teintes diverses et des schistes rouges que Sievers rapporte au Crétacé inférieur. Le bassin de Carora, qui en occupe une des zones les plus déprimées (520-420 m.), couvert d'une nappe de cailloux provenant de la destruction des grès, est la seule fraction du plateau qui ait été complètement nivelée. La direction des couches est très irrégulière. La flore a un caractère subdésertique et se compose de mimosées isolées (*cujies*) et de cactus. Les forêts du versant Nord de la Portuguesa alimentent le Tocuyo, qui draine vers le Nord la moitié occidentale du plateau, et le Barquisimeto, qui, après deux coudes à angle droit, se détourne au Sud-Ouest pour aller rejoindre l'Orénoque. Le long de ces cours d'eau, des oasis de cultures irriguées s'allongent au milieu des collines stériles. Sur le rio Barquisimeto se déploie, de Cabudare à Yaritagua, un ruban de plantations de cacao et de canne à sucre. Une population de 21 000 habitants y est accumulée sur 25 kilomètres de long. La ville de Barquisimeto (24 000 hab.) est bâtie à 550 mètres, dominant de 90 mètres la vallée encaissée dans le plateau. En s'élevant au Sud vers la sierra, l'aridité diminue ; les plantations de café s'étendent sur les pentes, les cafés sont concentrés pour l'exportation à Barquisimeto.

La région de Coro, au Nord, est d'altitude moyenne plus faible (200 à 400 m.). Mais elle porte trois chaînes parallèles étroites, les sierras de San Luis, d'Agua Negra et de Baragua, alignées à l'Est-Nord-Est, qui atteignent 1 000-1 500 mètres. Chacune d'elles est formée de quelques plis simples, et porte de hautes vallées anticlinales creusées dans des grès, entre de longues crêtes calcaires. Les sierras sont coupées par des cluses transversales profondes. Les dépressions intermédiaires correspondent à des aires synclinales où se sont maintenus les grès et les argiles du Crétacé supérieur ou du Tertiaire. Au Nord de la sierra de San Luis, on passe des grès et des marnes dans des molasses tertiaires, puis des conglomérats quaternaires, inclinés eux aussi vers le Nord, et qui dominent la zone des dunes côtières où est bâtie Coro. Les sierras se prolongent à l'Est vers la côte « au vent », où elles dessinent des caps et abritent de petits ports, tandis que les dépressions y aboutissent par des plaines marécageuses et inhospitalières. La saison des pluies, l'*invierno*, dure d'octobre à mars. Elles sont plus abondantes à l'Est, aussi la forêt recouvre-t-elle le bassin inférieur de l'Omuria et du Tocuyo, interrompue seulement près de la côte par des savanes inondées que n'a pas entamées la colonisation. Les prospecteurs de pétrole ont été les premiers à la parcourir. Le petit port de Chiriviche est leur centre de ravitaillement. Dans l'Ouest de l'État de Falcon au contraire règne la brousse à *cujies* (mimosées), qui masque mal le sol rouge. Seules les sierras ramènent

la forêt sur leurs pentes supérieures ; elles portent quelques plantations de café. Dans la zone de la brousse, loin des vallées irriguées, la population est disséminée dans des exploitations pastorales, *corrales*, et pratique l'élevage des ânes et des chèvres. L'eau est conservée dans des citernes, dont la trace se retrouve à chaque pas dans la toponymie (Tanquesito, Estacadito, etc.).

La presqu'île de Paraguana, unie au continent par un isthme étroit de dunes, rappelle la Goajira par ses caractères physiques. Un piton de roches éruptives, en partie boisé, s'y dresse au-dessus de croupes de diabases, qu'entoure une plate-forme horizontale de molasses tertiaires. Tout cours d'eau permanent y manque ; mais la nappe d'eau souterraine est parfois assez voisine de la surface pour permettre quelques cultures. La population vit de l'élevage des chèvres et de l'exploitation des salines.

Le massif d'Aroa, entre la vallée du rio Aroa et la plaine de Yaracuy, reproduit par sa direction Est-Nord-Est les sierras de Coro, mais il en diffère profondément par sa structure. C'est un « horst » de micaschistes, resté isolé au milieu d'une zone effondrée, et qui se relie à travers la fosse du Yaracuy aux massifs cristallins de Nirgua et de Caracas. Il se dresse d'une seule portée à 1 600 et 1 800 mètres au-dessus de la plaine du Yaracuy et s'abaisse vers le rio Aroa en deux gradins séparés par une plate-forme horizontale dont l'altitude est de 1 200 mètres. Au Nord, à l'Est et au Sud, la sierra d'Aroa domine des plaines alluviales ; à l'Ouest seulement elle plonge sous une couverture de grès et de calcaires crétacés. Elle est couverte entièrement de forêts. Au Nord de la sierra, le chemin de fer de Barquisimeto à Tucacas, greffé sur une ancienne ligne d'intérêt local qui desservait les mines de cuivre d'Aroa, remonte la vallée du rio Aroa, qui n'est d'abord, au sortir de la plaine littorale marécageuse et boisée, qu'une gorge étroite, mais qui s'ouvre largement en amont entre 500 et 700 mètres. L'ancienne route de Barquisimeto à la mer, sur l'emplacement de laquelle s'alignent encore les villages, empruntait au contraire au Sud de la sierra le bord de la dépression du Yaracuy. C'est là, à la lisière de la sierra, sur les alluvions du piémont où l'irrigation est facile, que s'est portée la colonisation agricole. De belles plantations de café entourent la vieille ville de San Felipe. Leurs récoltes s'exportaient autrefois par le rio Yaracuy, mais San Felipe a été reliée depuis peu au chemin de fer de Tucacas[1].

III. — LA CORDILLÈRE DE MERIDA

Elle s'étend des sources du Tocuyo aux sources du rio Torbes, sur une longueur de 400 kilomètres et une largeur de 80 à 130 kilomètres. Au Sud-Ouest, une dépression, où les cols du Tachira au Torbes s'abaissent à 1 400 mètres, l'isole des Andes colombiennes. Au Nord-Est, les paramos où naît le rio Tocuyo dominent de 2 500 mètres le plateau de Barquisimeto. Les crêtes de la Cordillère se tiennent constamment au-dessus de 3 000 mètres ; la sierra de Santo Domingo et la sierra Nevada de Merida, dans la partie centrale, dépassent 4 500 mètres (fig. 39).

La Cordillère est un grand axe anticlinal orienté au Nord-Est, où l'érosion

1. Production de la région au Sud-Est de la sierra d'Aroa, de San Felipe à Yaritagua (1919) : environ 40 000 sacs de café ; de la région de Duaca au Nord-Ouest de la sierra : 25 000 sacs.

a mis à jour une zone centrale de granite, de gneiss, de micaschistes plus ou moins métamorphisés ; les flancs ont au contraire conservé leur couverture sédimentaire, comprenant surtout des grès (conglomérats à la base, — plus haut, calcaires fossilifères du Crétacé supérieur, — puis une série puissante, probablement tertiaire, de grès rouges et grès jaunes et blancs plus tendres). Au Nord-Est et au Sud-

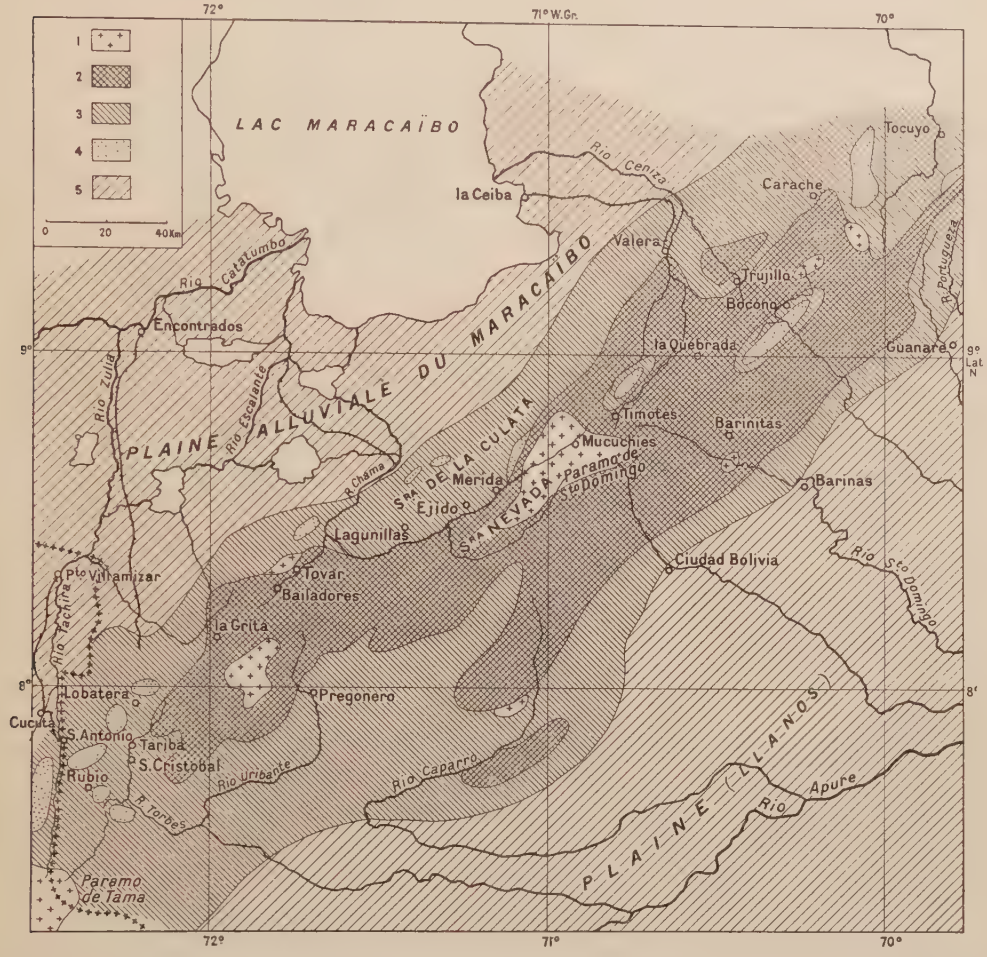


Fig. 39. — Structure de la Cordillère de Merida, d'après Sievers et la Carte de la Commission des frontières entre la Colombie et le Venezuela.

1, Granites ; 2, Gneiss, micaschistes et phyllites rouges ; 3, Conglomérats et grès (Crétacé et Tertiaire) ; 4, Calcaires durs du Crétacé moyen ; 5, Plaines alluviales. — Échelle, 1 : 2 500 000. — Structure anticlinale. Les grès du pourtour de la sierra sont la zone de prédilection de la forêt.

Ouest, sur le Tocuyo et le Tachira, la zone cristalline centrale plonge sous les couches crétacées qui recouvrent l'axe de la Cordillère. Au Sud de l'ensellement transversal du Tachira les granites reparaissent au paramo de Tama à la frontière colombienne. L'anticlinal de Merida n'est pas symétrique : le versant Nord du pli est plus fortement redressé ; la zone des grès sur le versant Nord est étroite et tourmentée, tandis que sur le versant Sud elle s'étale en plateaux ondulés qui s'abaissent lentement vers les Llanos. La largeur et la régularité de la zone méridionale des grès est particulièrement remarquable au Sud dans le bassin de l'Uribante et du Caparro. Cette dissymétrie structurale se reproduit dans le

relief. Le versant Nord est plus abrupt que le versant Sud. Vu du lac de Maracaïbo, le front de la sierra paraît se dresser comme une muraille verticale.

La zone centrale cristalline est aussi celle des plus hautes cimes ; elle porte les paramos les plus étendus. Les grès atteignent cependant de très fortes altitudes sur le versant Nord dans la chaîne de la Culata (4 000-4 500 m.), au Nord du rio Chama. Des témoins de l'ancienne extension des grès au-dessus des roches anciennes subsistent jusque sur les crêtes les plus hautes, reconnaissables de loin à leurs formes étrangères (Tetas de Niquitao).

Aux environs de Mucuchies, aux sources du Chama, sous 8° 45' latitude Nord, les chaînes parallèles de la Cordillère se soudent pour former à plus de 4 000 mètres une masse puissante de 50 kilomètres de large, au modelé adouci, avec des vallées faiblement creusées et des points culminants dépassant à peine le niveau moyen. Mais les hautes terres à topographie effacée n'occupent qu'une superficie médiocre. Partout ailleurs des vallées longitudinales profondes isolent des chaînes étroites, aux versants fortement inclinés. La sierra Nevada dresse ses crêtes neigeuses à arêtes aiguës à 3 500 mètres au-dessus des thalwegs parallèles du Chama et du rio de Nuestra Señora, distants de 25 kilomètres à peine. Parmi les vallées longitudinales, la mieux marquée est celle du Chama, qui suit la ligne de contact des micaschistes de la sierra Nevada et des grès de la Culata, à travers lesquels le rio finit par gagner le Maracaïbo. La direction du val de Chama est prolongée, au Sud-Ouest, par les vallées du Mucuties et du rio de la Grita, au Nord-Est, par celle du Motatan supérieur.

Dans les vallées intérieures règnent des vents locaux alternant de jour et de nuit. Les pluies y sont cependant réglées par les courants généraux de la circulation atmosphérique. L'invierno répond aux mois de calme, pendant lesquels la zone des alizés s'éloigne vers le Nord. Les pluies commencent en mai seulement à Trujillo (9°), dès le mois de mars dans le Tachira (7°). Elles s'interrompent en octobre à Trujillo, et durent jusqu'en novembre dans le Tachira. En revanche dans le Sud de la Cordillère, l'invierno est coupé en juin par une saison sèche secondaire (*veranito* de San Juan) de mieux en mieux marquée en approchant de la frontière colombienne. Les versants extérieurs reçoivent des précipitations beaucoup plus abondantes. Ils sont couverts de forêts continues, qui se relient au Nord aux forêts de Maracaïbo et au Sud à celles de la plaine de l'Uribante. La brousse recouvre les parties basses des vallées intérieures, mais des forêts à quinquinas y règnent entre 1 800 et 2 800 mètres et séparent la zone aride des pentes inférieures de celle des prairies alpines. Les vallées de la région de Trujillo doivent un aspect presque désertique à l'affleurement de schistes métamorphisés, roches stériles de couleur rouge. La végétation est aussi particulièrement pauvre sur les conglomérats de la rive droite du Chama (Crétacé inférieur), qui donnent un sol pierreux et meuble profondément raviné par les eaux. Au contraire, les grès de l'Uribante et du Caparro sont le sol de prédilection de la forêt.

La Cordillère de Merida offrait à la colonisation des conditions d'existence différentes de celles qu'elle a rencontrées plus au Sud dans la Cordillère de Bogota ou dans les Andes de l'Équateur. L'altitude moyenne est plus faible. Le mot de *paramo* prend à Merida ou à Trujillo le sens particulier de col, comme pour témoigner que les routes ont à peine à s'élever jusqu'au niveau où cesse la végétation arborescente. Un seul village, Mucuchies (3 090 m.), atteint l'altitude où

ne mûrissent que l'orge et les pommes de terre. La masse de la population est fixée dans la zone des cultures arbustives ; Merida, à 1 630 mètres, y appartient encore, et les autres centres principaux sont bâtis entre 800 mètres et 1 300 mètres. L'importance économique des terres tempérées n'a fait que s'accroître au XIXe siècle avec le développement de la culture caféière. Le café est aujourd'hui pour la Cordillère de Merida l'unique produit d'exportation. Les autres cultures sont destinées à la consommation locale. Le maïs donne en terre froide, au-dessous de 2 300 mètres, une récolte par an dans les premiers mois de la saison sèche (octobre à janvier), en terre tempérée, au-dessous de 1 800 mètres, deux récoltes, en janvier pendant le verano et en juillet après le veranito de San Juan[1]. Chaque vallée a ses champs de canne et ses prés irrigués pour l'engraissage des troupeaux venus des pâturages de la montagne par les chemins qui traversent la zone de la forêt. Les pâturages de montagne sont incendiés à la fin du verano, vers le mois de février. Les forêts des vallées intérieures, rongées entre la zone pastorale des paramos et la zone des cultures, reculent de toutes parts devant la colonisation, tandis que la forêt des versants extérieurs est intacte.

La densité de la population est surtout forte dans la région de Trujillo, le val du Chama et le Tachira. La première, au Nord, comprend un groupe de vallées qui drainent les chaînes dénudées de Trujillo et de Cabimbu. Le centre n'en est pas Trujillo, mais la ville récente de Valera (10 000 hab.), entrepôt commercial où convergent les routes (pl. XXXVII, A). Dans la vallée longitudinale du Chama et de son affluent le Mucuties, les cultures s'égrènent dans des bassins alluviaux étagés. Merida, sur une terrasse (*mesa*) de 17 kilomètres sur trois, couverte de plantations, n'est pourtant qu'une bourgade inactive, difficilement accessible. Plus vivant est le Tachira, au pied des derniers paramos qui terminent la chaîne au Sud-Ouest. La région du Tachira englobe, au Sud de la ligne de partage des eaux, toute la vallée supérieure du Torbes, autour de San Cristobal (20 000 hab.) et de Rubio, où les forêts des versants ont été défrichées et ont fait place à de belles plantations. La culture du café s'y est étendue à l'Est au delà des paramos du Zumbador, dans le bassin supérieur de l'Uribante, à Pregonero. Sur le versant atlantique, moins humide, la colonisation est limitée aux vallées irriguées. Une partie des cafés du Tachira est exportée par Cucuta, à travers le territoire colombien. Les relations commerciales du Tachira avec la Colombie sont étroites. Les foires de Tariba et de San Cristobal attirent les montagnards de Boyaca et de Santander, qui y vendent des lainages et des bêtes de somme[2].

Des voies ferrées ont partiellement remplacé les anciens chemins difficilement praticables qui rattachaient au Maracaïbo les régions agricoles de la Cordillère (lignes de la Ceiba à Motatan, près de Valera, dans la province de Trujillo, du rio Escalante à El Vegia au débouché du Chama dans la plaine,

1. La possibilité de deux récoltes par an répond à l'apparition dans la Cordillère de Merida du régime de la double saison des pluies, qui est mieux marquée encore dans les Andes de Colombie. L'année agricole dans les Andes de Merida paraît se rapprocher plutôt du type du plateau d'Antioquia (récolte principale ou *año grande* pendant la saison sèche de l'hiver boréal) que du type de la savane de Bogota. Il ne faut pas oublier d'ailleurs, quand on veut comparer les pratiques agricoles des diverses provinces andines, que l'altitude a une grande influence sur la durée de la période de végétation et, par conséquent, sur l'époque des semailles et des moissons.

2. Production du café de la région de Trujillo, y compris la vallée transandine de Bocono (1919) : 150 000 sacs ; de la région de Merida : 100 000 sacs ; du Tachira : 180 000 sacs.

et du Catatumbo à Uraba, au seuil du Tachira). Elles atteignent le rebord de la Cordillère ou la lisière inférieure des terres tempérées, et sont continuées vers l'intérieur par des chemins muletiers, remplacés peu à peu par des routes carrossables[1]. Le développement du réseau routier au Sud d'Uraba tend à détourner le trafic du Tachira de Cucuta vers la ligne vénézuelienne du Catatumbo.

IV. — LE LAC ET LA PLAINE DE MARACAÏBO

Il faut rattacher à la description de la Cordillère de Merida celle du lac de Maracaïbo, qui lui sert de voie d'accès. Ses eaux occupent encore un tiers environ d'une vaste dépression triangulaire ouverte au Nord de Cucuta, entre la Cordillère de Merida et la sierra de Perija (fig. 40). Le colmatage du lac s'opère à la fois sur toutes les rives, mais c'est au Sud-Ouest, où débouchent les cours d'eau les plus importants, que la plaine alluviale s'est le plus rapidement accrue à ses dépens. Les conquêtes hâtives du Zulia et de l'Escalante y ont laissé subsister nombre de lagunes. Les côtes méridionales du lac sont plates et marécageuses. On ne trouve un sol plus ferme et des dépôts plus grossiers qu'au pied de la Cordillère. Au Sud-Ouest de Maracaïbo, le sol de la plaine est formé de sables, parfois agglomérés en un grès ferreux, et, plus près de la sierra de Perija, de couches de graviers séparant des alignements de grès parallèles à l'axe de la sierra. Les recherches géologiques auxquelles a donné lieu la prospection du pétrole n'ont fait l'objet que de publications très incomplètes. Il semble cependant qu'au-dessous de la nappe des alluvions règne une série de grès et de schistes reposant en discordance sur le Crétacé et qui peuvent être considérés comme l'équivalent de la série qui affleure à l'Est dans la région de Coro, et une série supérieure de schistes et d'argiles d'une énorme épaisseur (Paujishales). C'est l'ensemble de ces couches qui contient les horizons pétrolifères[2].

La moitié méridionale du lac a des fonds de 250 mètres. Ses eaux sont douces jusqu'à une faible distance de la barre par laquelle il communique avec le golfe de Maracaïbo entre des îles plates couvertes de dunes bordées de palétuviers. La profondeur de la barre n'est que de 3 mètres.

L'invierno à Maracaïbo retarde sur l'invierno de la Cordillère. Les pluies tombent d'août à novembre et pendant le mois de mai; le pied de la sierra de Perija a aussi deux saisons sèches de juillet à août et de décembre à avril[3]. Les pluies sont beaucoup moins abondantes au Nord du lac qu'au pied de la sierra de Merida. La forêt tropicale couvre la plaine de Maracaïbo au Sud du lac. Sur la rive Ouest, elle s'étend au Nord jusqu'au rio Santa Ana. En remontant le Santa Ana on traverse d'abord des îles basses marécageuses, puis une zone de forêts inondables (formation du *tatucal*), enfin la forêt de terre ferme, avec l'alternance des peuplements adultes sur les rives concaves et des fourrés de

1. Le fret sur chacune de ces trois lignes est de 15 000 à 25 000 tonnes par an.

2. D'après Ralph Arnold, Barnabus Bryan et G. A. Macready, *Transactions American Institute Mining engineers*, LXVIII, 1923, p. 1052.

3. J'hésite à proposer une explication du régime des pluies de Maracaïbo. L'alizé du Nord-Est est très régulier pendant la saison sèche (décembre-avril). Selon Sievers, Coro, 1° de latitude au Nord de Maracaïbo, à l'inverse du régime ordinaire du Venezuela central, a des pluies d'octobre à mars pendant le semestre de l'hiver boréal. Coro est sans doute pendant l'hiver boréal au Nord de la zone des alizés, qui soufflent à cette saison plus au Sud. Il ne semble pas en être de même à Maracaïbo.

cécropias sur les rives convexes, qui caractérise les rivières tropicales à méandres divagants. Plus au Nord, au pied des pentes boisées de la sierra de Perija, s'étendent des savanes, séparées du lac par une zone de forêt saisonnière et par une zone aride semée de cactus et de buissons de dividivi (*Cæsalpinia coraria*). La sierra de Perija et la plaine au Sud du Santa Ana sont restées le domaine des Indiens Motilones insoumis, qui coupent les chemins par lesquels on amenait autrefois à Maracaïbo, à travers la sierra, les bœufs du valle de Upar. Sur la rive Est du lac, la forêt s'arrête au Sud de la voie ferrée de la Ceiba à Trujillo.

La plaine riveraine du lac est peu peuplée. Des plantations de cocotiers bordent la côte autour de Maracaïbo. Récemment des sucreries importantes ont été établies sur la côte Sud à Gibraltar et Bobures ; elles emploient en partie comme main-d'œuvre des Indiens de la Goajira. La ville de Maracaïbo (47 000 hab.) est reliée par la flottille du lac aux têtes de ligne des voies ferrées qui desservent Cucuta et la sierra de Merida. C'est un grand entrepôt de cafés. Les cafés se concentrent à Maracaïbo pendant les mois de janvier à avril, qui suivent la récolte. Les exportations de café de Maracaïbo s'élèvent de 25 000 à 30 000 tonnes par an, dont un quart environ provient de Cucuta. Les expéditions sont faites sur des vapeurs de faible tonnage, qui peuvent seuls pratiquer la

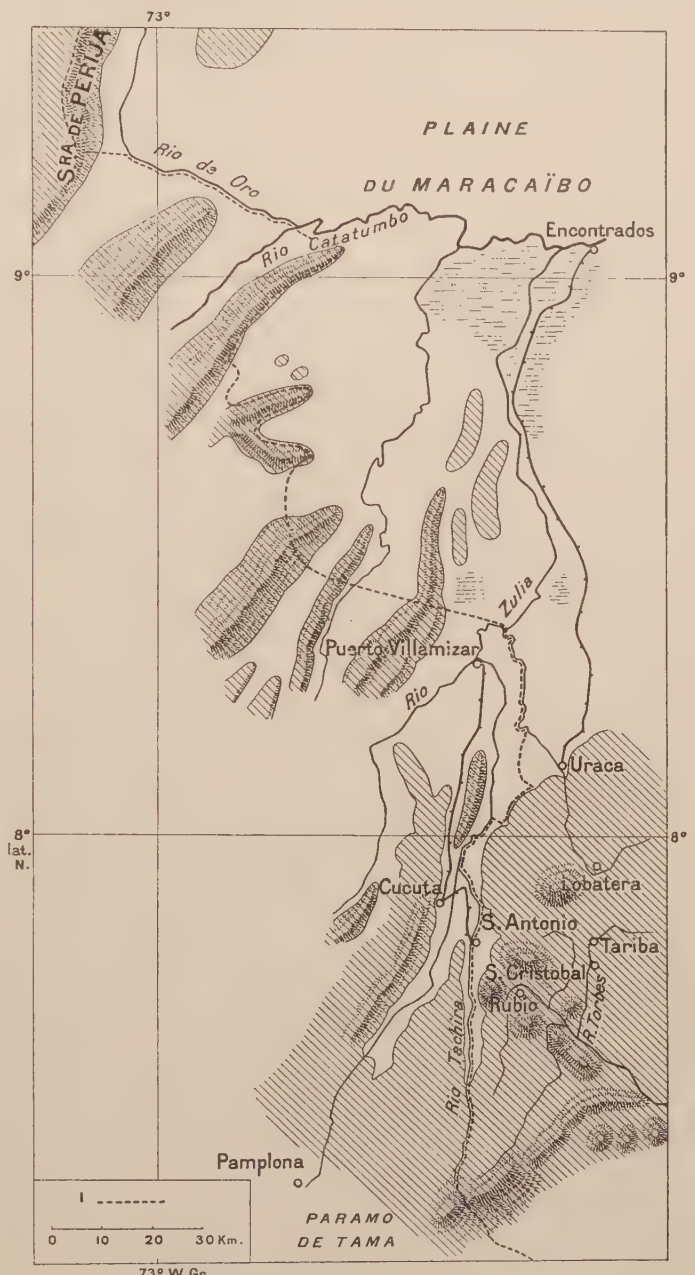


FIG. 40. — Terminaison des Andes d'Ocaña et de Pamplona sur la dépression du lac de Maracaïbo, d'après la Carte de la Commission des frontières entre le Venezuela et la Colombie.

1. Frontière entre le Venezuela et la Colombie. — Échelle, 1 : 1 500 000. Ce document donne pour la première fois une idée de la façon dont les chaînes intérieures de la Cordillère orientale de Bolivie, entre la sierra de Perija et la Cordillère de Merida, s'interrompent sur la plaine du lac de Maracaïbo.

barre, et sont transbordées à Curaçao. Maracaïbo a d'autre part largement profité du mouvement d'affaires déterminé par le développement de la production du pétrole. Les premières campagnes d'exploration des gisements pétrolifères datent de 1912 et 1913. Des forages ont été entrepris sur tout le pourtour du lac : les résultats les plus favorables ont été obtenus au Sud-Ouest dans le bassin du Catatumbo, à l'Est, sur la rive qui fait face à Maracaïbo, et surtout plus au Sud entre le Misoa et le Motatan (région de Mene Grande). Une raffinerie a été créée à San Lorenzo sur la rive du lac ; mais elle ne traite qu'une petite partie de la production[1]. Le reste est envoyé à la raffinerie de Curaçao, qui est, pour les pétroles aussi bien que pour les cafés, l'avant-port de Maracaïbo (pl. XXXVII, B).

V. — LES LLANOS ET L'ORÉNOQUE

Le bassin de l'Orénoque appartient au Venezuela pour la plus grande partie. Le cours du fleuve, en aval du confluent du Guaviare, sépare les Llanos, sur sa rive gauche, et le massif des Guyanes, sur sa rive droite (fig. 41). Cette démarcation n'a cependant pas un caractère absolument rigoureux : les roches cristallines du massif guyanais forment des cerros isolés sur la rive gauche à Maipures, à Atures, à Caicara ; elles se prolongent sous la plate-forme des Llanos au Nord de l'Orénoque et y reparaissent en pointements isolés (Galera de Baul). Les limons des Llanos se retrouvent d'autre part jusqu'à 50 kilomètres au Sud du fleuve. Les Llanos vénézueliens, qui se continuent sur territoire colombien par les Llanos du Meta, peuvent être divisés en deux parties. A l'Ouest du méridien de Calabozo (67° long. O. de Greenwich), la plaine a son point le plus bas au confluent de l'Apure et de l'Orénoque (40 m.), et se relève régulièrement à l'Ouest et au Nord vers la bordure des Andes (200 m.). A l'Est, le relief se complique. Un groupe de plateaux (200-300 m.) se développe entre l'Orénoque et le golfe de Barcelona, au Sud des chaînes de Cumana, entre San Maturin et Ciudad Bolivar. Ces *mesas* forment, dit Codazzi, comme une deuxième plaine superposée à la première. Elles ont été vigoureusement attaquées par l'érosion, et les vallées y sont souvent profondes de 60 mètres. Le même nom de *mesa* est donné moins justement à des ondulations au profil très adouci, distribuées irrégulièrement à la surface des Llanos centraux, au Sud de Calabozo.

La disposition du réseau hydrographique souligne le contraste entre les Llanos de l'Ouest et de l'Est. A l'Ouest, un éventail de rivières nées dans les Andes se concentre vers le bas Apure. Le Guarico est la première qui offre des accidents de direction, dus à la rencontre des mesas les plus occidentales. A l'Est, les mesas forment à travers les Llanos une ligne de partage d'où les eaux divergent au Nord, au Sud et à l'Est, et l'Orénoque ne reçoit plus d'affluents importants.

Dans les Llanos de l'Ouest, les alluvions des rios andins, nourris de pluies abondantes, forment partout le sol. Les torrents andins au lit de cailloux, guéables malgré le courant, mués rapidement en rivières tranquilles et profondes aux eaux chaudes peuplées d'une faune appropriée, ont étalé des matériaux triés selon leur finesse : conglomérats, limons et argiles. Dans la partie la plus basse de la plaine, les limons disposés en forme de digues naturelles (*bancos*) encadrent le lit

1. La production de pétrole du Venezuela, entièrement en provenance de la région de Maracaïbo, se développe rapidement : 3 millions de tonnes en 1925 ; 5 millions de tonnes en 1926.

Phot. Pittier.

A. — VALERA (PROVINCE DE TRUJILLO).
Vue vers le Sud et vers l'Est. Au second plan, la meseta Carvajal. Au fond, les Andes de Trujillo.

B. — LA ROSA.
Rive Est du Maracaïbo. La plaine littorale bordée de cocotiers, et les puits de pétrole.

Phot. Hiram Bingham.

A. — LLANOS DU CANAGUA (BASSIN DE L'APURE).
La savane n'est nulle part entièrement continue.

Phot. Paterson.

B. — L'ORÉNOQUE A CAICARA, A L'EST DU CONFLUENT DE L'APURE.
Sur la rive Sud, au premier plan, à gauche, premières collines granitiques de la Guyane ; sur la rive opposée, les Llanos.

majeur des rios, tandis que les argiles fines règnent seules plus loin des berges. Dans les Llanos de l'Est, on ne saisit plus un lien aussi net entre la composition du sol et le réseau hydrographique actuel. Les mesas au Nord de l'Orénoque sont composées de grès à éléments plus ou moins grossiers, provenant peut-être de la région guyanaise. Au Sud des Andes de Cumana, dans les Llanos de Maturin,

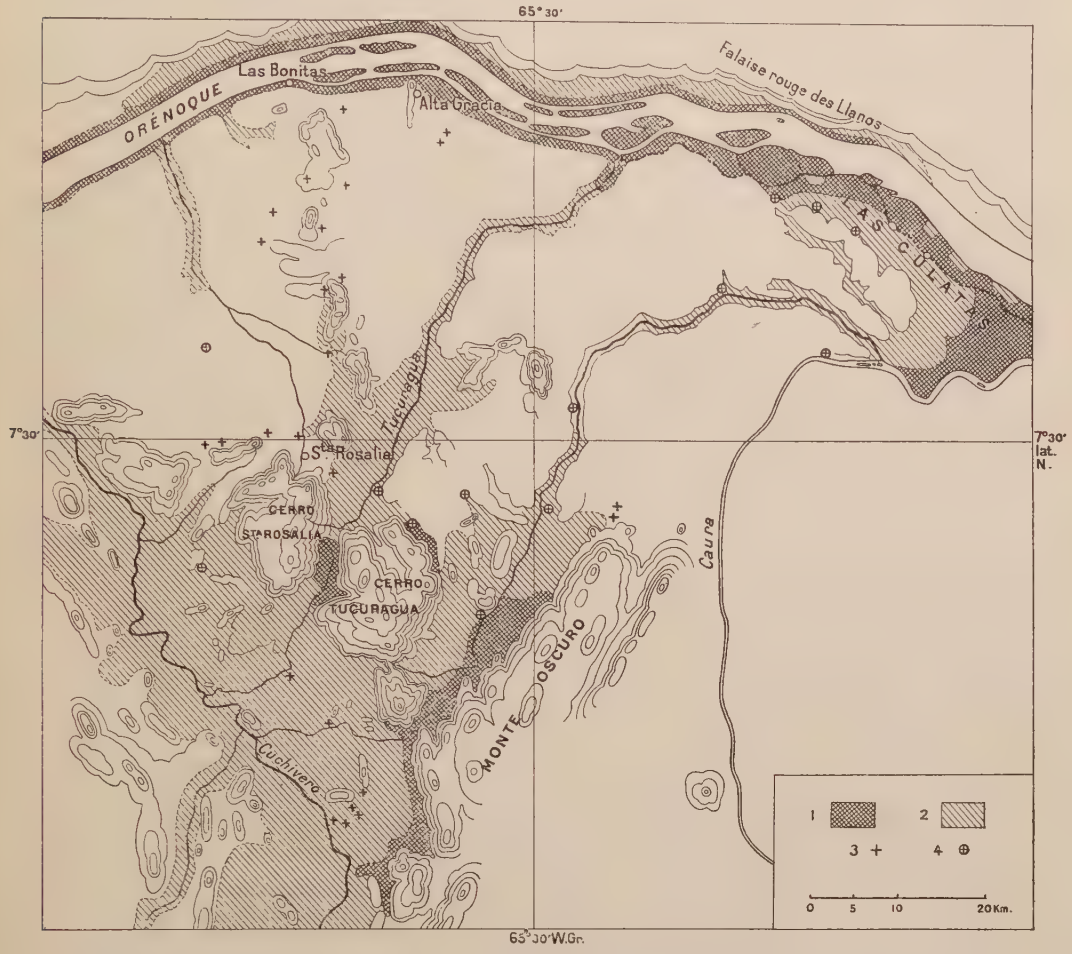


FIG. 41 — Zone de contact des Llanos du bas Orénoque et du massif guyanais, d'après PASSARGE.
1, Forêts ; 2, Dépressions humides (potreros) ; 3, Corrales ; 4, Fromageries. — Échelle, 1 : 850 000.
La plaine des limons se continue au Sud de l'Orénoque. Elle est séparée des premières croupes granitiques du massif guyanais par des dépressions humides, à palmiers moriches. La forêt déborde des mornes sur une partie de ces terres basses. La ligne de contact entre la terrasse des limons, à pâturages de saison des pluies, et les terres basses, à pâturages de saison sèche, est un site favorable pour les établissements consacrés à l'élevage.

les cours d'eau sont enfoncés entre des terrasses de cailloux roulés ; en s'éloignant vers le Sud, les cailloux disparaissent et sont remplacés par des grès et des sables. Au Nord de Ciudad Bolivar les sables déplacés par les vents couvrent la mesa d'une nappe dans les déchirures de laquelle on aperçoit les grès rouges. On doit s'attendre à trouver dans les Llanos, comme dans la Pampa, des formations alluviales très diverses, et il serait d'une mauvaise méthode de chercher à étendre à toute la plaine les conclusions tirées d'observations locales. La seule région qui ait fait l'objet d'études méthodiques est celle de Caicara et du bas Cuchivero. Les couches des Llanos comprennent ici un niveau inférieur d'argiles, ayant subi

une longue exposition superficielle et souvent transformées en latérites ; au-dessus de ces argiles s'étend une série très irrégulière de cailloux roulés, de sables, de limons et d'argiles. Ces couches forment aujourd'hui une terrasse rongée et morcelée par l'érosion ; dans les dépressions humides, entre les parois restées en saillie, s'accumule un sol de terre noire tourbeuse. Le vent a eu certainement une part dans la formation des dépôts des Llanos. Tous les voyageurs parlent des nuages de poussière soulevés par l'alizé pendant la saison sèche, à Ciudad Bolivar aussi bien qu'à Calabozo. Les limons éoliens abondent parmi les formations anciennes comme parmi les formations actuelles. Ils sont mis à nu sur une grande profondeur, dans les ravins, sur le pourtour des cerros.

A Caicara les argiles inférieures forment un niveau imperméable, et la plaine est marécageuse partout où elles affleurent. Dans les conglomérats, les grès et les limons perméables, la régularité du relief fait que la nappe d'eau est généralement à une faible profondeur, et les plantes à racine profonde souffrent peu de la sécheresse ; seules les mesas les plus élevées présentent une réelle aridité. Les grandes mesas gréseuses entre Ciudad Bolivar et les monts de Cumana laissent filtrer les eaux de pluie qui sourdent à leur pied dans les vallées. Les rivières de cette partie des Llanos gardent un débit important pendant la saison sèche. Le sol meuble des Llanos est peu favorable aux arbres ; on a cru cependant pouvoir conclure, en comparant des témoignages qui manquent d'ailleurs de précision, que la végétation arborescente tendait à s'y développer depuis la fin du XVIII^e^ siècle. On a attribué cette transformation du paysage à la décadence de l'industrie pastorale. De larges espaces forestiers sur lesquels la savane n'a jamais empiété couvrent à l'Ouest les parties les plus humides des Llanos : ce sont les *selvas* de San Camilo, de Ticoporo et de Turen, entretenues par des nappes d'eau souterraines. Ces forêts (*Sumpfwälder* de Sievers) s'interrompent à Agua Blanca, à l'Ouest du rio Cojedes ; elles doivent être regardées comme une formation de piémont qui suit le rebord de la Cordillère de Merida, et qui manque au pied de la chaîne Caraïbe, moins élevée et plus sèche. Au contraire la forêt comprise au Nord entre le Tamanaco et l'Unare n'est qu'une brousse semblable à celle des versants méridionaux des sierras de l'intérieur. Dans les Llanos de San Fernando, la forêt est limitée aux berges hautes des rios (*bancos*) ; les parties les plus sèches de la savane sont semées de buissons de chaparros (*Curatella americana*). Le palmier moriche (*Mauritia flexuosa*) végète dans les stations humides près des sources et sur le cours supérieur des ruisseaux ; vers l'aval seulement d'autres espèces s'y associent, et la forêt-galerie se diversifie. Dans les Llanos orientaux, les bois de ces palmiers moriche, *morichales*, remplissent les vallées au pied des mesas (pl. XXXVIII, A).

Le contraste entre deux saisons tranchées (invierno, saison humide, d'avril à octobre, et verano, saison sèche, de novembre à mars) règle l'existence du *llanero*. C'est avant tout un éleveur. Autour de quelques bourgades commerciales, Barinas, Calabozo, les *llaneros* vivent dispersés en *hatos*, hameaux au centre de vastes domaines d'élevage. A la différence de ce qui s'est produit au Sud du Meta, la population indigène a presque entièrement disparu. Certaines régions privilégiées, comme le bassin inférieur du Cuchivero, qu'a décrit Passarge, ont à la fois des pâturages de verano, sur les sols humides, et d'invierno, sur les sols secs. Le bétail passe la saison sèche dans les dépressions qui suivent le pied des cerros (*potreros*) et sur les terres basses des bords du fleuve (*rebalces*) ; il est tenu

pendant l'été sur les terrasses de limon (*invernadores*). Ailleurs, une véritable transhumance est nécessaire. Elle est une règle inéluctable dans les Llanos occidentaux. Les *Llanos altos*, au Nord de Calabozo, dont l'altitude est de 150 à 200 mètres, prennent un aspect désertique aussitôt après la fin des pluies. Le bétail est mené alors vers le Sud au delà de la Portuguesa. Tout le delta inférieur qu'enferment l'Apure et l'Orénoque n'est qu'un *potrero* continu que les eaux découvrent à la décrue, vers le mois de novembre, et où se concentre la population bovine des Llanos supérieurs de l'Uribante au Guarico. Les troupeaux arrivent en janvier et se dispersent en mai, avant que les rios gonflés n'empêchent toute circulation.

Le troupeau des Llanos, anéanti par les guerres de l'indépendance, se reconstitua lentement jusque vers 1840 ; la province de l'Apure, où des *manades* (troupeaux) avaient été préservées, essaima alentour. Mais les épizooties, la hausse des cuirs, qui détermina des massacres de bœufs, les luttes civiles acharnées de 1868-1870 entravèrent un nouveau développement de l'industrie pastorale. L'élevage des mules, qui étaient à la fin du XVIII^e^ siècle exportées à Cuba par les ports de Puerto Cabello et de Barcelona, a cessé d'être pratiqué. Les principaux centres d'élevage sont aujourd'hui les Llanos de San Carlos, les Llanos d'Ortiz et les Llanos de San Maturin entre les chaînes de Cumana et la région des mesas. Chacune de ces zones est unie à la côte et aux marchés de la zone andine par une ou plusieurs routes. La route de San Carlos aboutit aux pâturages d'engraissage de Valencia et à Puerto Cabello ; la route d'Ortiz, aux pâturages de Maracay. La route directe qui vient d'être construite entre Maracay et Ocumare sur la côte a pour principal objet d'ouvrir un débouché aux bœufs des Llanos d'Ortiz. Les propriétaires des prés d'embouche de la zone andine exercent un contrôle incontesté sur l'industrie pastorale des Llanos. Le long des routes vers la côte pénètrent peu à peu vers l'intérieur de nouvelles méthodes d'élevage ; les clôtures se multiplient, l'aménagement de pâturages artificiels se généralise. L'influence vivifiante de la route d'Ortiz et de Calabozo se fait sentir aujourd'hui au Sud jusque sur l'Apure, où la densité du troupeau s'accroît. Maturin exporte ses bœufs par Barcelona et Guanta, et expédie de la viande salée à la Trinité par le caño de San Juan.

La Guyane vénézuelienne, bien qu'elle ait été en grande partie parcourue par les chercheurs de balata et de noix de tonca, reste géographiquement très mal connue. Les grès du Roraïma se prolongent peut-être au Nord-Ouest entre le Caroni et le Cuyuni (sierras de Rincote et d'Usupamo). Ils ont été signalés sur une partie de la sierra de Pacaraïma au Nord de l'Uraricoera, au Sud du Ventuari supérieur, et sur le haut Orénoque au cerro Duida qui domine Esmeraldas. En reportant sur une carte les indications de Koch-Grünberg, on a l'impression que l'orientation au Nord-Ouest des zones gréseuses, qui est nettement reconnaissable dans la Guyane anglaise, se poursuit dans la Guyane vénézuelienne. Le plateau cristallin, au pied des escarpements de grès, est de surface très irrégulière. Le cerro Turagua (rive droite du Caura, sous 7° lat. N.), le cerro Cunavano (rive droite de l'Orénoque, sous 5° lat. N.) s'y dressent à plus de 1 800 mètres, entourés de blocs granitiques accumulés au pied de leurs pentes. Entre les chaînons s'ouvrent des bassins nivelés par les argiles et semés de croupes rocheuses. Les rivières sont barrées de chutes. Au Nord-

1. Puerto Cabello a un frigorifique où l'on abat 20 000 bœufs par an ; on y embarque, d'autre part, 20 000 bœufs sur pied pour les Antilles.

Est, la région du Yuruari, sur le revers méridional de la sierra de Imataca, est un plateau de gneiss et de granites pénétré d'intrusions de diabases et recouvert d'une couche épaisse d'arènes et d'argiles de décomposition ; son altitude est de 300 mètres. Tandis que l'ensemble du massif guyanais est couvert de forêts coupées de clairières de peu d'étendue, le bassin du Yuruari est occupé par des savanes. Les Capucins y avaient établi au XVIII^e^ siècle de florissantes missions. Au milieu du XIX^e^ siècle on y découvrit des filons de quartz aurifère autour de Callao. L'exploitation de l'or y a été surtout rémunératrice entre 1860 et 1880. Elle se poursuit aujourd'hui avec un rendement irrégulier. Les compagnies minières ont peine à maintenir groupé au service de leurs pilons leur personnel de Noirs antillais, qui menace de se disperser chaque fois que sont signalés de nouveaux gisements superficiels pouvant être exploités à la batée.

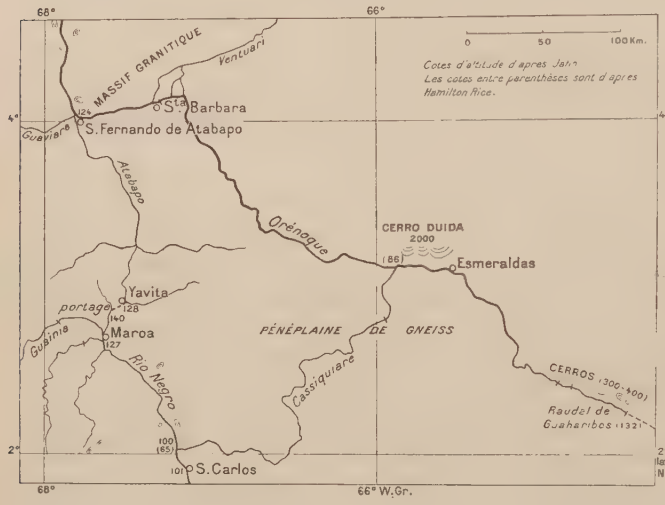


FIG. 42. — La bifurcation de l'Orénoque, d'après JAHN et HAMILTON RICE.
Échelle, 1 : 5 000 000.

Le cours de l'Orénoque est encore figuré, sur la majorité des cartes en usage, d'après les observations astronomiques de Humboldt, qui doivent être rectifiées. Ses observations d'altitude sont également inexactes pour l'Orénoque supérieur. Les sources du fleuve dans la sierra de Parima restent inconnues. Le thalweg s'abaisse rapidement entre des cerros de grès et de granite de 2 000 mètres. Au-dessous d'Esmeraldas, la bifurcation du Cassiquiare enlève à l'Orénoque un tiers de ses eaux. C'est un singulier exemple de capture inachevée (fig. 42). D'après Hamilton Rice, qui donne pour le rio Negro supérieur des cotes inférieures de 40 mètres à celles que fournit Jahn, l'altitude de la bifurcation ne dépasserait pas 90 mètres. Ni l'Orénoque ni le Cassiquiare ne donnent en ce point l'impression de rivières débiles, ayant épuisé leur force de creusement. L'Orénoque coule en amont de la bifurcation sur une plaine alluviale où il décrit des méandres réguliers; sur le Cassiquiare, Schomburgk a mesuré en saison sèche un courant de sept dixièmes de mille à l'heure ; son lit contient des sables et des cailloux qui témoignent que le courant est plus fort en saison humide. Il traverse aussitôt après sa formation une pénéplaine basse de gneiss, où la roche affleure largement. La route du Cassiquiare entre l'Orénoque et l'Amazone est moins pratiquée que le portage de Yavita, de l'Atabapo au Guainia, plus direct et plus anciennement connu. Le portage n'a que 10 kilomètres de long, et le faîte est à 12 mètres seulement au-dessus des deux rivières.

Au-dessous de San Fernando, malgré la faiblesse de sa pente générale, le cours de l'Orénoque est accidenté par plusieurs rapides. Les rapides (*raudales*) de Maipures et d'Atures entre le Vichada et le Meta sont infranchissables aux

embarcations, qui doivent être halées à terre. Au-dessous du Meta, le fleuve devient navigable, mais il présente encore une série de biefs où sa largeur atteint en moyenne 3 à 4 kilomètres, séparés par des étranglements où le courant s'exagère. Il se resserre une dernière fois à l'Angostura de Ciudad Bolivar. Des mornes de granite le dominent par places. Les granites apparaissent aussi dans les îles rocheuses du fleuve, sous les apports de sable et de limon. La forêt est continue au Sud de 5° latitude Nord. Vers l'aval, elle se maintient seulement sur les plages humides et sur le flanc des cerros. L'Orénoque se divise au-dessous de Barrancas ; le bras le plus méridional a les eaux les plus abondantes ; celui de Macareo cependant est la route de navigation ordinaire, parce qu'il débouche dans le golfe de Paria. Le sol du delta est de boue grise, les berges sont hautes et s'abaissent régulièrement vers la mer. La côte est couverte de palétuviers, mais vers l'intérieur s'étendent des forêts bien drainées, à l'abri des inondations. La forêt du delta se continue au Nord-Ouest dans la région des caños, et s'interrompt à 50 kilomètres à l'Est de Maturin.

La crue annuelle élève le niveau des eaux devant Ciudad Bolivar de 8 à 10 mètres environ. Elle se produit avec une extrême régularité en avril, la crue étant plus brusque que la décrue. Les affluents les plus méridionaux grossissant les premiers, la crue de l'Orénoque précède celle de l'Apure. Les eaux de l'Apure, refoulées, s'étalent alors en un véritable lac au courant insensible, que le moindre vent suffit à renverser. Plus bas, les îles du lit sont recouvertes. Mais la zone d'inondation se rétrécit (pl. XXXVIII, B).

L'Orénoque fut exploré dès le XVI^e siècle jusqu'au confluent du Meta. Au XVII^e et surtout au XVIII^e siècle les Jésuites fondèrent sur ses rives un grand nombre de centres où ils groupèrent les populations indiennes. Ils y organisaient les pêcheries, à la saison des eaux basses (tortues), pratiquaient des cultures et maintenaient la main-d'œuvre nécessaire pour la navigation du fleuve et le passage des rapides. Les missions, laïcisées au XIX^e siècle, se dépeuplèrent. Le brassage des races indiennes, opéré de gré ou de force par les missionnaires, complique le problème de l'ethnographie du bassin de l'Orénoque, plus insoluble de jour en jour à mesure que s'éteignent des tribus et leurs langues. Quelques peuplades seulement forment encore aujourd'hui des unités ethnographiques : les Piaroas et les Guahibos occupent les deux rives du fleuve, à la hauteur des rapides d'Atures. Les Guaraunos, agriculteurs et pêcheurs, se sont également maintenus dans le delta.

Le centre économique du bassin de l'Orénoque est la ville de Ciudad Bolivar. Son histoire a un intérêt géographique particulier. Elle fut fondée vers 1760, et connut à la fin du XVIII^e siècle une période de remarquable prospérité. Elle avait alors des relations directes avec l'Espagne et exportait des mules et de la viande boucanée, et aussi du tabac et de l'indigo, du coton et du sucre venant des provinces andines, et particulièrement de la région de Barinas. La description de Humboldt évoque les descriptions contemporaines de Buenos Aires. De même que l'influence commerciale de Buenos Aires pénètre à cette époque dans les provinces montagneuses (*de arriba*), de même il semble alors que Ciudad Bolivar doive devenir le débouché des régions andines de la Nouvelle-Grenade. Mais les conditions géographiques étaient ici moins favorables que sur le Rio de la Plata. Les ports de Barcelona, la Guaira, Puerto Cabello et Maracaïbo, avec lesquels Ciudad Bolivar entrait en concurrence, s'ouvraient sur l'Atlantique, et elle

n'avait pas sur eux les mêmes avantages que Buenos Aires sur Lima ou sur Cobija. En outre, tandis que les progrès de Buenos Aires ont été définitivement assurés par la colonisation de la Pampa, à ses portes, Ciudad Bolivar a été appauvrie et isolée par la décadence des Llanos.

C'est aujourd'hui, avant tout, un centre d'industrie forestière créditant et approvisionnant de marchandises la population flottante des chercheurs de caoutchouc, de balata et de noix de tonca. L'exploitation du caoutchouc et de la noix de tonca est à peu près interrompue ; celle de la gomme de balata se poursuit principalement autour de Tumeremo (au Sud de Callao dans le bassin du Cuyuni) et entre le Cuyuni et le Caroni. Le port de San Felix sur l'Orénoque, au confluent du Caroni, où aboutit la route qui dessert la région aurifère du Callao, est une dépendance de Ciudad Bolivar. Enfin Ciudad Bolivar est en relations par les affluents de l'Orénoque avec une grande partie des Llanos. La navigation fluviale remonte à la saison des hautes eaux jusqu'à El Amparo sur l'Arauca, Guasdualito sur l'Apure, San Lorenzo, près de Guanare sur la Portuguesa, El Baul sur le Cojedes. Ciudad Bolivar exporte des peaux et envoie des bœufs sur pied à la Trinité et à la Guyane française.

VI. — L'ÉTAT VÉNÉZUELIEN

La population du Venezuela est évaluée en 1924 à 2 500 000 âmes. Bien que les circonscriptions administratives ne répondent pas partout aux régions naturelles, le tableau de la population par États suffit à démontrer sa concentration dans la zone andine. L'immigration est faible et comprend seulement quelques Noirs des Antilles. La progression démographique est lente, la mortalité étant élevée. Le manque de bras est un obstacle sérieux au développement de la production.

En raison de la faible altitude moyenne de la plus grande partie des Andes vénézueliennes, l'agriculture vénézuelienne est, plus que celle d'aucun autre pays des Andes tropicales Sud-américaines, concentrée dans les terres chaudes et tempérées. Les champs de blé de la Cordillère de Merida n'ont qu'une faible superficie. Ils ont pu toutefois, pendant la guerre, alimenter, en dehors de la population locale, la ville de Maracaïbo. Les grands produits d'exportation sont le café et le cacao, qui représentent 50 et 18 p. 100 de la valeur des exportations totales (moyenne des années 1918 à 1922)[1]. L'année économique vénézuelienne est l'année caféière. C'est à la saison de la récolte du café (décembre-janvier) que les acheteurs de l'intérieur viennent passer leurs ordres aux maisons d'importation de Caracas. Récemment le pétrole est devenu, en outre, un facteur important de la balance commerciale : en 1923 la valeur des exportations de pétrole a dépassé celle des expéditions de cacao (fig. 43).

Le Venezuela se distingue des autres États andins par l'importance qu'y prennent dans l'histoire nationale les plaines transandines. Au XVIII^e^ siècle le troupeau des Llanos représentait un élément non négligeable de richesse. Pendant les guerres d'indépendance, les Llanos offrirent aux libérateurs un asile inviolable où les ressources nécessaires ne leur firent pas défaut ; puis les *llaneros*,

1. Valeur des exportations du Venezuela : 1918, 20 000 000 de dollars ; — 1920, 34 000 000 de dollars; — 1922, 28 000 000 de dollars; — 1923, 17 000 000 de dollars; — 1924, 19 000 000 de dollars; — 1925, 62 000 000 de dollars.

reprenant l'offensive, imposèrent, pour ainsi dire, la liberté aux populations agricoles des Andes. Les régions peuplées et productives étant placées en bordure de la mer, chacune d'elles a son débouché particulier. Maracaïbo, Carupano, Ciudad Bolivar et, dans une large mesure, Puerto Cabello sont indépendants de l'influence économique de Caracas. Le nombre des ports, la facilité de la contrebande, les relations fréquentes avec les colonies non espagnoles des Antilles ont exercé une influence sur les mœurs et sur les idées, aussi bien que sur la vie économique. La culture du café fut introduite par des planteurs français venus de Saint-Domingue. La navigation échappa de bonne heure au contrôle de l'Espagne, et ce n'est pas par hasard si le soulèvement de l'Amérique du Sud

Fig. 43. — Les zones pétrolifères du Venezuela.

1, Gisements d'asphalte ; 2, Puits de pétrole à gros rendement ; 3, Forages sans rendement industriel ; 4, Raffineries de pétrole ; 5, Extension probable des zones pétrolifères. — Échelle, 1 : 10 000 000.

contre la Métropole partit du Venezuela. Le contact entre le Venezuela et les Antilles est resté étroit. Les îles sont encore un marché pour le bétail des Llanos. D'autre part, les obstacles que rencontre la navigation sur la barre du Maracaïbo et aux bouches de l'Orénoque ont maintenu à Curaçao et à la Trinité un rôle lucratif de ports de transbordement et d'entrepôts pour une grande partie du territoire vénézuelien.

BIBLIOGRAPHIE

Cartes : à défaut d'une carte topographique générale du Venezuela et en attendant la carte à 1 : 1 000 000 en préparation à la Société américaine de Géographie de New York, on peut utiliser la carte géologique à 1 : 2 000 000, de A. Jahn, indiquée ci-dessous.

Alexandre de Humboldt et A. Bonpland, *Voyage aux régions équinoxiales du nouveau continent.* — Comme pour la Colombie, les travaux de Codazzi restent une source essentielle : A. Codazzi, *Resumen de la geografia de Venezuela*, Paris, 1841. — F. Apun, *Unter den Tropen. Wanderungen durch Venezuela, am Orinoco, durch British Guyana und am Amazonenstrome in den Jahren 1848-1868*, t. I : *Venezuela*, Iéna, 1871. — Les voyages de Sievers couvrent la plus grande partie du Venezuela : W. Sievers, *Venezuela*, Hambourg, 1888 ; Die Kordillere von Merida nebst Bemerkungen über das Karibische Gebirge. Zweite Reise in Venezuela in den Jahren 1892-1893 (*Mitteil. geogr. Ges. Hamburg*, XII, 1896) ; Sievers a résumé ses observations dans : Karten zur physikalischen Geographie von Venezuela (*Petermanns Mitteil.*, XLII, 1896, p. 125-129, 149-155 et 197-201, pl. X, XI et XV). — A. Jahn, *Esbozo de las formaciones geologicas de Venezuela*, Caracas, 1921 (carte géol. à 1 : 2 000 000). — P. Lamarre Contribution à l'étude pétrographique des roches de la Cordillère caraïbe (*Bull. Soc. Géol. de France*, série IV, XXVII, 1927, p. 127-162), donne une bibliographie complète des travaux relatifs à la géologie du Venezuela, avec un résumé de l'état de nos connaissances.

Sur la géographie botanique : H. Pittier, *Mapa ecologico de Venezuela*, Caracas, 1920 (carte de la végétation, à 1 : 2 000 000). — Voir aussi : H. Pittier, *Exploraciones botanicas y otras en la cuenca de Maracaibo*, Caracas, 1923.

Sur les Llanos : Carl Sachs, *Aus den Llanos*, Leipzig, 1879. — S. Passarge, Bericht über eine Reise im Venezolanischen Guyana (*Zeitschr. Ges. Erdkunde Berlin*, 1903, p. 5-38). — T. A. Bendrat, Geologic and petrographic notes on the region about Caïcara (Venezuela) (*American Journal of science*, 4e série, XXI, 1911, p. 443-452).

Sur la Guyane : E. André, *A naturalist in the Guianas*, Londres, 1904. — A. Hamilton Rice, The Rio Negro, the Cassiquiare canal and the Upper Orinoco (*Geogr. Journal*, LVIII, 1921, p. 321-344). — Excellent tableau de la vie économique du Venezuela dans : P. L. Bell, Venezuela. A commercial and industrial Handbook (*U. S. Department of commerce. Special Agents Series*, n° 212, Washington, 1922, 472 p.). — Consulter aussi : *Venezuela en 1925*, Sociedad de publicidad Sud-Americana Monte Domecq & Cia, Buenos Aires, 1925 (Publication officielle).

RENSEIGNEMENTS STATISTIQUES

		SUPERFICIE EN KILOMÈTRES CARRÉS	POPULATION EN 1920	DENSITÉ PAR KILOMÈTRE CARRÉ
Zone de la chaîne Caraïbe	District Fédéral	1 930	140 000	72,60
	Carabobo	4 399	126 000	29
	Aragua	5 851	96 000	16
	Miranda	7 950	174 000	22
	Sucre	11 800	150 000	13
	Nueva Esparta	1 270	56 000	44
Zone de Barquisimeto, Coro	Falcon	24 800	128 000	5
	Lara	19 800	220 000	11
	Yaracuy	7 100	108 000	15
Zone de Merida et Maracaïbo	Trujillo	7 400	179 000	24
	Merida	11 300	123 000	11
	Tachira	11 100	150 000	13
	Zulia	65 500	119 000	2
Zone des Llanos	Zamora	35 200	55 000	1,5
	Portuguesa	15 200	53 000	3,5
	Apure	76 500	39 000	0,50
	Cojedes	14 800	82 000	6
	Guarico	66 400	122 000	2
	Anzoategui	43 300	104 000	2,5
	Monagas	28 900	62 000	2
Guyanes	Bolivar	238 000	66 000	0,25
	Amazonas	281 700	49 000	0,20
Total		1 020 400	2 401 000	2,37

AMÉRIQUE DU SUD

RELIEF ET FRONTIÈRES POLITIQUES

A, **Profondeurs** : **1**, de 0 à 200 m. – **2**, de 200 à 2000 m. – **3**, de 2000 à 4000 m. – **4**, de 4000 à 6000 m. – **5**, au-dessous de 6000 m. – **B**, **Altitudes** : **6**, de 0 à 200 m. – **7**, de 200 à 500 m. – **8**, de 500 à 2000 m – **9**, au-dessus de 2000 m. **10**, Courbe de 100 mètres d'altitude – **11**, Limites d'États – **12**, Territoires contestés : **a**, entre le Pérou et l'Équateur – **b**, entre le Pérou et la Colombie – **c**, entre la Colombie et le Brésil – **d**, entre le Chili et le Pérou – **e**, entre la République Argentine et la Bolivie – **f**, entre la Bolivie et le Paraguay.

CHAPITRE XIV

LA COLOMBIE

La Colombie est de relief plus complexe que tous les autres pays andins. Les Andes y forment trois zones montagneuses distinctes, dont la plus orientale se continue au Nord-Est, en territoire vénézuelien, par la Cordillère de Merida. La division des Andes en trois digitations se marque à partir des hauts plateaux (paramos), où prennent leur source le Cauca et le Magdalena sous 2° latitude Nord. La Cordillère orientale ou Cordillère de Bogota, la Cordillère centrale ou Cordillère du Quindio, et la Cordillère occidentale ou Cordillère du Choco sont toutes trois, au Sud, des rameaux étroits, qui s'épanouissent au Nord pour embrasser de hautes plaines ou de hautes vallées, la première dès 4° latitude Nord, les deux autres sous 6° latitude Nord seulement.

La vallée du Magdalena, qui sépare la Cordillère orientale et la Cordillère centrale, est large et profonde. Celle du Cauca, qui s'ouvre entre la Cordillère centrale et la Cordillère occidentale, est de même, sur une partie du moins de sa longueur, non pas une étroite coupure d'érosion, mais une dépression tectonique où s'étale un ample tapis alluvial. Les plaines basses pénètrent ainsi jusqu'au cœur du plateau andin. Le contraste entre zones voisines de climat différent, qui n'existe ailleurs que sur les versants extérieurs des Andes, se répète au contraire à chaque pas dans l'intérieur de la Colombie : terres froides, terres tempérées et terres chaudes y sont partout étroitement associées et échangent leurs produits dans des marchés dispersés sur tout le territoire.

I. — LA CORDILLÈRE ORIENTALE

La Cordillère orientale ou Cordillère de Bogota comprend le seul groupe étendu de terres froides des Andes septentrionales au Nord de 2° latitude Nord. Ces hauts plateaux atteignent, entre le Magdalena et les Llanos de l'Orénoque, une largeur de 140 kilomètres sous 4° latitude Nord, de 230 sous 6°, de 270 sous 7°30. Ils ont abrité, avant la conquête espagnole, la civilisation Chibcha, et restent le foyer principal de la nationalité colombienne : ils nourrissent aujourd'hui environ un tiers de la population totale du pays. C'est là qu'est la capitale, Bogota.

A l'Est du Magdalena moyen, de Honda ou de Girardot, on gravit, par une

montée de 3 000 mètres, le rebord de la Cordillère. Elle forme un ensemble de hautes terres, dominé par des chaînons parallèles, Sud-Sud-Ouest – Nord-Nord-Est, dont le plus oriental seul s'élève, sous 6°30′ latitude Nord, jusqu'au niveau des neiges éternelles (sierra de Cocuy, 5 300 m.). Au Nord de la coupure transversale du rio Sogamoso, les chaînons courent Nord-Sud. A la hauteur de Bucaramanga (7° lat. N.), ils sont soudés en un large socle qui dépasse 4 000 mètres et se rattache au Sud-Est à la sierra de Cocuy. Plus au Nord, les chaînes centrales s'interrompent brusquement, tandis que les rameaux extérieurs se continuent et divergent au Nord et au Nord-Est sous le nom de Cordillère de Ocaña et de Cordillère de Merida.

La Cordillère de Bogota est un faisceau de plis réguliers, d'architecture jurassienne, porté, longtemps après la formation des plis, à son altitude actuelle par un mouvement vertical qui a déterminé sur sa périphérie des flexures et des cassures. Sur le chemin de Bogota au Magdalena, les failles à lèvre Ouest affaissée ont une amplitude de 4 000 mètres en deux gradins principaux. Elles passent à l'Ouest du front actuel du plateau, qui a été reporté en arrière de sa position primitive par l'érosion régressive des affluents du Magdalena (Stille).

Au Nord, entre Bucaramanga et Cucuta, affleurent, encadrés de failles en manière de « horsts », des noyaux de granites et de roches cristallines anciennes, dépouillés de leur couverture de roches sédimentaires. Ils correspondent aux parties culminantes du plateau (paramo de Santurban à l'Est de Bucaramanga). Mais les terrains sédimentaires d'âge crétacé couvrent la plus grande superficie de la Cordillère. A leur base se trouve une série de schistes tendres et d'argiles (couches de Villeta) ; elle affleure en deux larges zones anticlinales sur les versants extérieurs de la Cordillère. A la latitude de Bogota, les sillons profonds de la vallée de Villeta à l'Ouest et de Caqueza à l'Est ont été creusés dans les couches de Villeta, proie facile des eaux courantes . Sur les marnes de Villeta repose une masse épaisse et homogène de grès (couches de Guadalupe), qui se dressent sur les flancs du plateau en escarpements puissants. C'est ce gradin, corniche des terres froides, que le rio Bogota franchit au saut de Tequendama. Les croupes des paramos qui dominent les hautes plaines intérieures sont généralement formées par les grès de Guadalupe. Enfin l'étage de Guaduas comprend surtout des argiles bigarrées, conservées dans quelques aires synclinales. Leurs affleurements donnent des reliefs adoucis qui se perdent insensiblement dans les hautes plaines (fig. 44).

L'érosion, guidée par les conditions structurales, a creusé des sillons parallèles aux plis, souvent occupés par des tronçons de rivières différentes, alignés sur un même axe. Sur le versant Ouest, le rio Negro et son affluent le Guaduas, le rio Seco supérieur et le rio Bogota inférieur suivent un même synclinal de couches de Guaduas. De même les vallées de Tenza, de Caqueza et de Gacheta, sur le versant Est, jalonnent un anticlinal de marnes de Villeta. Les exemples de dépressions longitudinales à drainage divergent abondent aussi à l'intérieur du plateau, où elles forment des lignes de circulation aisée. Les anciennes cartes, qui confondent les axes principaux du relief avec les lignes de partage des eaux, donnent donc une image très inexacte du terrain.

1. Des bancs de calcaires s'intercalent parfois dans les schistes de Villeta, donnant au paysage un aspect karstique (environs de Velez). Ailleurs elles passent latéralement à des grès et des quartzites, qui ont résisté à l'érosion, et sont restés en saillie (sierra de Cocuy).

Les formes alpines sont limitées à la sierra de Cocuy, à l'Est du coude du Sogamoso. La carte de l'*Oficina de longitudes* révèle l'existence d'un grand nombre de petits lacs de montagne, d'origine probablement glaciaire, dans les Cordillères à l'Est de Bogota et de part et d'autre du Sogamoso supérieur. Mais les paramos ont le plus souvent des profils adoucis, une topographie sénile, portant les traces d'une longue usure[1]. La pente des thalwegs s'accroît

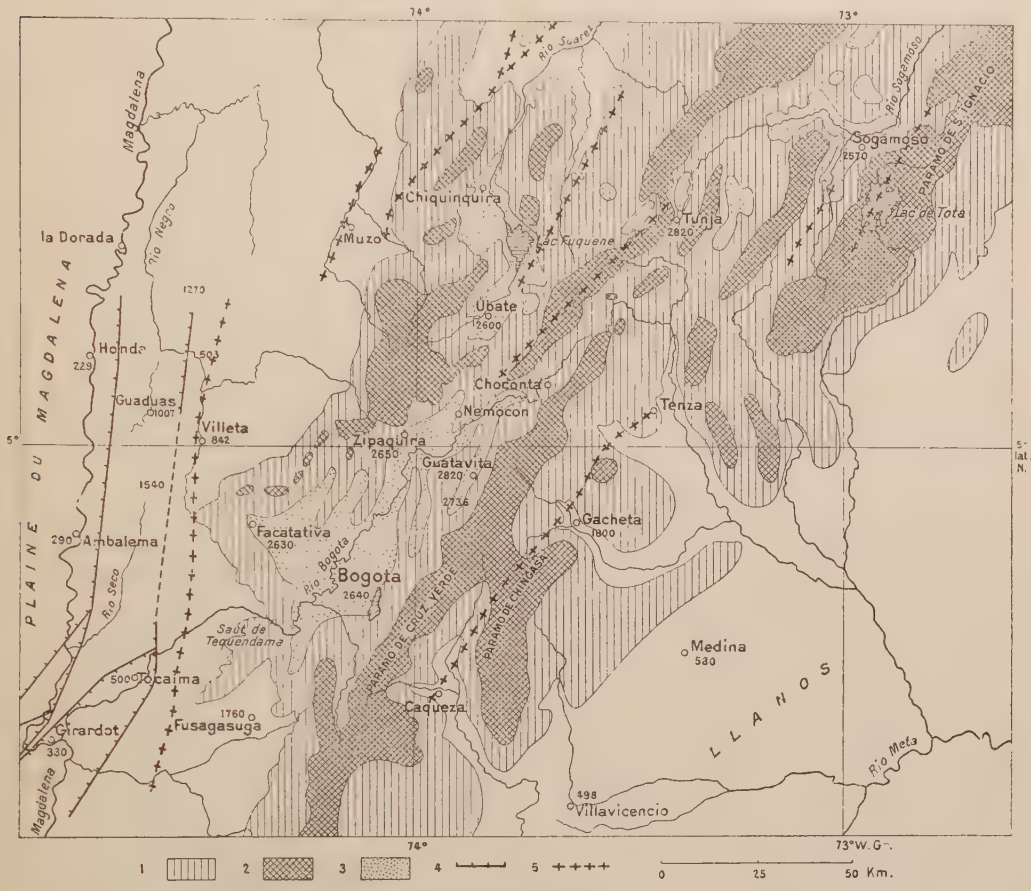


FIG. 44. — La Cordillère orientale à la latitude de Bogota, d'après HETTNER et la Carte de l'Oficina de Longitudes.

1, Terres froides au-dessus de 2 000 mètres ; 2, Paramos au-dessus de 3 000 mètres ; 3, Hautes plaines de comblement ; 4, Failles de la vallée du Magdalena (d'après STILLE) ; 5, Axes des anticlinaux reconnus par HETTNER. La Cordillère est une chaîne plissée, limitée à l'Ouest par le champ d'effondrement de la plaine du Magdalena. Étendue et cohésion des terres froides, où les hautes plaines communiquent entre les paramos par des dépressions allongées dans la direction des plis. — Échelle, 1 : 2 400 000.

brusquement à la sortie des plateaux ; le saut de Tequendama est l'exemple le plus saisissant de ces ruptures de pente, mais le rapide approfondissement du Suarez, en amont de Puente Nacional, et celui du Sogamoso à Topaga, où ils passent sans transition des terres froides aux terres tempérées, ne sont guère moins caractéristiques. « Actuellement, dit Hettner, tous les fleuves à l'intérieur de la montagne sont engagés dans un travail de creusement rapide sur la plus grande partie de leur cours. Ce n'est que sur les hautes plaines, et sur un grand

1. Hettner attribue ce modelé du haut plateau à la simplicité relative de la structure. Il résulte en réalité des conditions de l'érosion.

nombre de paramos, par conséquent au voisinage de leurs sources, qu'ils rampent paresseusement avec des méandres. Mais, aussitôt qu'ils abandonnent les hautes plaines, ils s'enfoncent en bonds puissants. » (Pl. XL, A.)

Les hautes plaines de comblement, ou, selon le terme local, les *savanes*, qui sont le trait le plus particulier du paysage à l'intérieur de la Cordillère, sont groupées sur le haut Bogota, le haut Suarez et le haut Sogamoso, à la lisière orientale du bassin hydrographique du Magdalena. Au Sud de Sogamoso (lac de Tota) et au Sud de Tunja (rio Boyaca et rio Portales), les rivières du versant oriental, tributaires de l'Orénoque, ont poussé leur tête, à travers les chaînes orientales, jusqu'au voisinage immédiat des hautes plaines. Leur altitude est presque uniforme : 2 570-2 590 mètres pour la plaine de Bogota, 2 550-2 570 pour celle d'Ubate, 2 510-2 530 pour celle de Sogamoso. Le niveau se relève légèrement au pied des cerros et dans les golfes encadrés par les paramos. Le sous-sol est formé de couches de graviers fins et de limons argileux avec des lits de tourbe ; le sol est, comme celui des paramos eux-mêmes, une terre végétale noire. Il subsiste, dans la plupart des hautes plaines, des lagunes peu profondes (lac Fuquene), des marais ou de vastes tourbières encore à demi submergées pendant les pluies : presque partout le centre de la savane est trop humide pour être mis en culture, et c'est sur le pourtour que se groupe la population (pl. XXXIX, A).

La Cordillère orientale est loin d'avoir un climat uniforme : au Nord d'Ocaña et de Cucuta, et sur tout le versant Est jusqu'à 3° latitude Nord, il n'y a qu'une seule saison des pluies (mai-octobre). Au contraire, le versant du Magdalena a un double invierno (mars-mai et septembre-novembre). La ville de Bogota est à la limite des deux zones ; entre les deux inviernos de printemps et d'automne, le voisinage des Llanos de l'Orénoque lui vaut des pluies et des brouillards d'été, qui lui parviennent de juin à août, par-dessus les paramos; ces pluies fines portent le nom de *paramitos*. Sur les versants extérieurs l'opposition entre la saison des pluies et la saison sèche s'efface : les pluies sont presque quotidiennes ; c'est le domaine de la forêt (fig. 45). Le cercle des forêts ne s'interrompt pas même à l'Est sur le versant de l'Orénoque, bien que la plaine, à son pied, soit occupée par des savanes au Nord de 3° latitude Nord. Sur la route de Bogota au Meta, on ne rencontre la forêt qu'au-dessous de 1 500 mètres. Elle manque autour de Gacheta, entre 1 500 et 3 000 mètres, soit parce qu'elle a été détruite par le défrichement, soit parce que la vallée du rio Negro est abritée contre les vents humides par le paramo de Chingasa ; mais, un degré plus au Nord, H. Bingham l'a trouvée s'élevant jusqu'à 3 000 mètres sur le chemin des Llanos à Sogamoso. A l'intérieur du plateau, la forêt humide ne forme que des îlots d'étendue restreinte (région de Saboya au Nord de Chinquinquira, chemin de Mogotes à Onzaga entre le Suarez et le Sogamoso, sous 6° 30′ lat. N.). Elle ne pénètre pas dans les hautes plaines, bien qu'on en trouve encore quelques lambeaux à une altitude supérieure (versant du paramo de Cruz Verde au-dessus de Bogota). Dans les vallées les plus profondes et les plus sèches, sur le Suarez et le Sogamoso moyens, dans la fosse de Cucuta, règne la brousse épineuse à mimosées et à cactus. A 3 000 mètres (3 400 dans les gorges parcourues par les vents ascendants diurnes) la forêt des versants extérieurs fait place à une steppe à buissons de myrtacées et de mélastomacées, caractérisée par les befarias (rhododendrons andins); plus haut, les espèces buissonnantes disparaissent, et la steppe ne comprend plus que des graminées et diverses espèces de fraylejon (*Espeletia grandiflora*, *Espeletia argen-*

lea, etc.). Ces deux étages de végétation sont confondus sous le nom de *paramo*.

La zone de la terre froide, au-dessus de 2 000 mètres, est caractérisée par l'absence des cultures arbustives (café) et de la canne à sucre. C'est l'étage des céréales. Le maïs mûrit jusqu'à 2 700 mètres, le blé, jusqu'à 3 000, l'orge et la pomme de terre, jusqu'à 3 200. Le terme de *paramo* s'applique par extension aux premières pentes des collines au-dessus de l'horizon des hautes plaines, qui sont

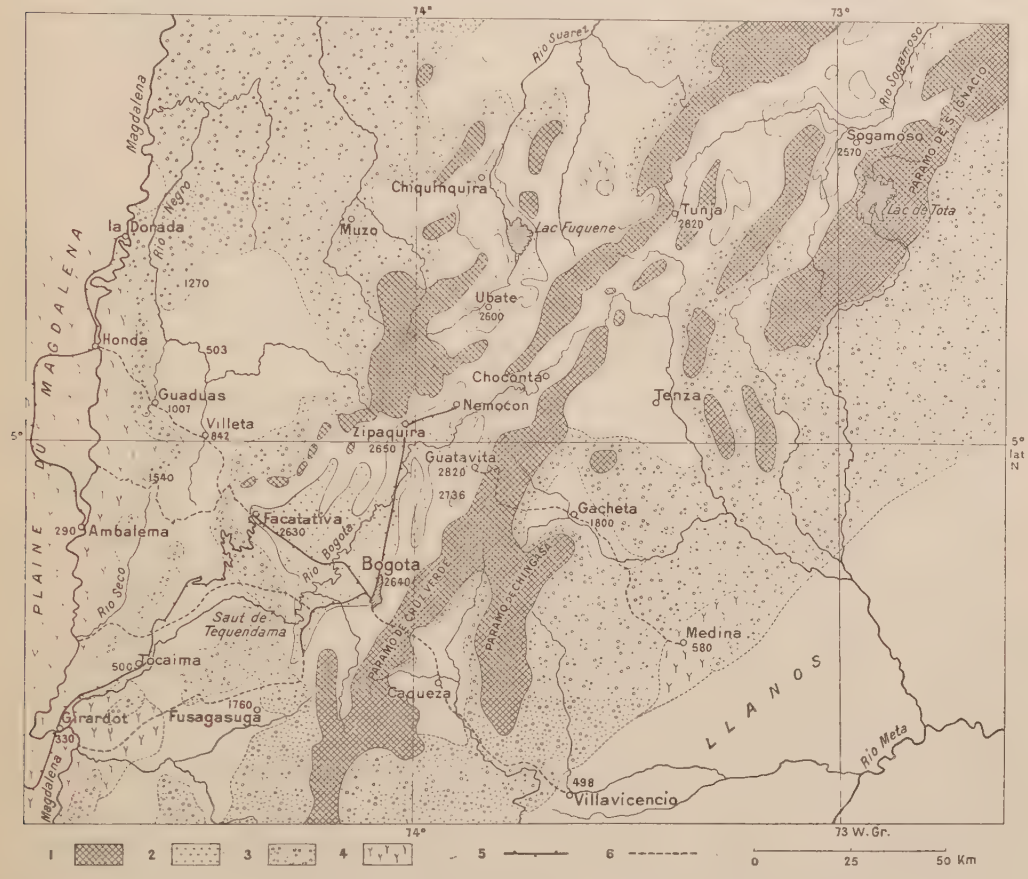


FIG. 45. — La Cordillère orientale à la latitude de Bogota : végétation, d'après HETTNER et la Carte de l'Oficina de Longitudes.

1, Paramos au-dessus de 3 000 mètres ; 2, Hautes plaines de comblement ; 3, Forêt ; 4, Brousse xérophile (mimosées et cactus) : 5, Chemins de fer ; 6, Chemins du plateau vers le Magdalena et vers les Llanos. — Échelle, 1 : 2 400 000. La forêt du pourtour du plateau a disparu sur le versant Sud-Ouest, le long du réseau des chemins qui relient la savane de Bogota au Magdalena. Cette région est devenue un centre important de culture caféière.

consacrées à une agriculture intensive. Mais c'est 500 mètres plus haut seulement qu'on atteint la zone purement pastorale, et les champs pénètrent dans tout l'étage inférieur du paramo.

LE PEUPLEMENT DANS LA CORDILLÈRE ORIENTALE. — Les terres tempérées et chaudes qui entourent le plateau au Nord et à l'Ouest, et y pénètrent le long du Suarez et du Sogamoso, abritaient, avant la conquête espagnole, des populations moins denses et moins cultivées que celles des hautes plaines ; mais elles se sont transformées davantage, et comprennent aujourd'hui quelques-uns des districts les plus productifs.

Au Nord du Sogamoso, en effet, une faible partie de la population habite les terres froides. La plaine de Pamplona (2 280 m.) seule, malgré sa superficie restreinte, rappelle les hautes plaines du Sud. Les mines d'or et d'argent de Vetas et de la Baja avaient fixé quelques villages dans le paramo de Santurban, au-dessus de la limite ordinaire de l'habitation. Ils ont été évacués, l'exploitation des mines ayant cessé depuis le XVIII^e siècle. Les centres principaux (Ocaña, Bucaramanga, Cucuta) sont situés à la limite inférieure des terres tempérées. Ocaña (altitude, 1 100 m. ; population, 20 000 hab.), dans le bassin supérieur du Catatumbo, à la hauteur où le chaînon occidental de la Cordillère entre le Magdalena et le bassin du Maracaïbo s'abaisse au-dessous de 1 500 mètres, est le centre d'un district de production de cacao, dont le développement a été troublé par l'insécurité due à l'hostilité des Indiens Motilones et à la proximité de la frontière vénézuelienne. Bucaramanga est bâtie à 1 000 mètres sur une terrasse sèche, inclinée vers l'Ouest, dont le Lebrija suit le pied à 200 mètres en contre-bas, et qui s'appuie à l'Est sur le massif granitique de Santurban. Elle est entourée de plantations de tabac et de café, qui ne cessent de s'étendre. La ville, enrichie de 1860 à 1885 par le commerce du quinquina, a conservé de cette période de prospérité le rôle d'un grand marché d'importation (25 000 hab.). Des industries d'origine ancienne (fabrication des chapeaux de paille et des tissus de coton) se sont maintenues dans les villages voisins. San José de Cucuta est dans une dépression profonde, remblayée par des alluvions grossières, enfermée à l'Est et à l'Ouest par de hautes montagnes, et qui s'ouvre au Nord sur la plaine du Maracaïbo (altitude, 400 m. ; population, 30 000 hab.). Elle concentre les cafés récoltés sur les pentes moyennes des vallées du Zulia et du Pamplonita, et ceux de la province vénézuelienne du Tachira. Cucuta est reliée par voie ferrée au port de Villanizar sur le Zulia, et exporte ses cafés par Maracaïbo. Le trafic d'Ocaña et de Bucaramanga est tributaire du Magdalena, auquel elles ne sont reliées que par des chemins muletiers. Les trois centres, séparés par des massifs de relief puissant, ne communiquent entre eux que par des sentiers difficiles, semés de fondrières à la traversée des granites décomposés en argiles. D'Ocaña à Cucuta, ces pistes sont suivies par des convois de bœufs provenant des savanes du bas Magdalena. Elles ont eu jadis une activité commerciale plus variée, quand le tabac, le sucre, le cacao et les farines de Pamplona et de Cucuta gagnaient, par Ocaña, Mompos et le bas Magdalena (Mollien).

Les vallées du Sogamoso et du Suarez moyen sont des coupures également profondes, mais la première, ouverte dans la partie orientale, la plus élevée du plateau, est plus étroite et plus âpre. Elle est suivie par le chemin qui va des hautes plaines du Sud vers Pamplona et Cucuta. Les villages y sont bâtis sur des terrasses, à des niveaux très divers, quelques-uns en pleine terre froide. L'inclinaison des versants est telle que la plupart d'entre eux peuvent récolter à la fois la canne à sucre, les céréales et la pomme de terre. Le Suarez moyen draine un bassin beaucoup plus large ; il s'est enfoncé au Nord de 6° latitude Nord en un véritable cañon dans les bancs régulièrement stratifiés des couches de Villeta, dominé par des plateaux de terres tempérées, qui se développent à sa droite sur 50 kilomètres de large.

Le grand chemin du Nord, de Bogota à Bucaramanga, court sur ces plateaux, que découpent les affluents de rive droite du Suarez. La coupure la plus profonde est celle du Sogamoso : c'est le cañon de Sube, au delà duquel

le plateau se continue à 1 400 mètres par la mesa de Jeridas jusqu'au-dessus des terrasses de Bucaramanga.

Un rideau de paramos, dont le pied est partiellement couvert de forêts, sépare les plateaux du Suarez des hautes plaines de Tunja et de Sogamoso. La région des hautes plaines, de Sogamoso à Bogota, est un milieu géographique d'une remarquable originalité. La densité du peuplement chibcha dans les hautes plaines, attestée par les chroniqueurs, se révèle encore aujourd'hui par la persistance du type indien à peu près pur, alors que les terres tempérées des versants extérieurs et du Nord de la Cordillère sont habitées par des métis. Mais la propriété foncière a échappé aux Indiens ; ils vivent sur de grands domaines, dans une condition à demi servile. L'industrie domestique du tissage des *ruanas* et des *mantas* de laine, jadis universellement répandue, se maintient encore dans les villages qui environnent la plaine de Sogamoso. L'élevage a permis d'utiliser les hauts pâturages, au-dessus de la limite des cultures, et donné une valeur économique aux paramos, qui formaient autant de marches désertes entre les divers groupes chibchas.

La plaine de Bogota est la plus étendue et la plus peuplée. Elle est couverte de cultures variées (jardins maraîchers de Tabio-Tenjo, champs de blé de Soacha), de prés d'élevage et d'engraissage, clôturés de fossés et de talus, et divisée par des lignes d'eucalyptus et de saules. Les semailles se font en février, avant les pluies, et les récoltes en août, pendant le verano; mais l'existence d'une autre saison des pluies permet d'obtenir en décembre une deuxième récolte. Une étroite zone de tourbières, au centre, est seule inutilisable. Vers l'aval, au contraire, la plaine est bien drainée, et le rio Funza s'y est enfoncé de 20 mètres. La ville de Bogota (170 000 hab.) est bâtie sur la lisière orientale de la plaine, au pied des paramos, et elle étend sa vue au Sud-Ouest, par-dessus le rebord de la savane et la vallée du Magdalena jusqu'aux volcans neigeux de la Cordillère centrale (pl. XXXIX, B).

Les terres des plaines de Chiquinquira, de Tunja et de Sogamoso sont aussi soigneusement cultivées. Les ressources minérales sont limitées à quelques gisements de charbon, qui alimentent les chemins de fer de la savane, et aux gisements de sel contenus dans l'étage supérieur des couches de Guadalupe. L'exploitation du sel de Zipaquira date de l'époque précolombienne. Les Chibchas échangeaient ce sel contre l'or, dont leur territoire était pauvre. Il est consommé aujourd'hui sur presque tout le territoire colombien.

La circulation sur le plateau a toujours été active et aisée. Les voies ferrées, de Bogota à Nemocon et Chiquinquira et à Facatativa-Girardot, ont remplacé d'anciens chemins carrossables. Une bonne route relie Bogota à Sogamoso. La liaison du plateau avec la vallée du Magdalena, qui est pour la Colombie un problème d'importance nationale[1], se heurtait au contraire à de graves difficultés naturelles. Mais l'intensité du trafic a exercé une influence profonde sur le versant Ouest de la Cordillère entre 4° et 5° latitude Nord. Sur le parcours des chemins muletiers qui le gravissent, et qui forment à cette latitude un réseau très dense, la forêt a été défrichée, les vallées se sont couvertes de cultures ; leurs étapes sont devenues des bourgades commerçantes et actives : cette région est aujourd'hui un des principaux centres de production caféière de la Colombie. Au Nord de 5° latitude Nord au contraire, dans le bassin du Carare, sur le flanc Ouest de la

1. Voir plus loin, p. 263

sierra de los Loriquies, la forêt est restée intacte. Dans ses replis, au flanc de ravins d'érosion inaccessibles, se cachent les mines d'émeraude de Muzo.

Sur l'autre versant, au delà des paramos qui ferment à l'Est la savane de Bogota, les vallées de Tenza, de Gacheta et de Caqueza ont une population à peine moins dense que celle du plateau. Leurs eaux s'écoulent à l'Est par d'étroites coupures, à travers une chaîne de paramos, considérée par Hettner comme le prolongement méridional de la sierra de Cocuy, et qui forment une ligne de relief discontinue, mais puissante. La colonisation y est ancienne. Le voisinage des Llanos se fait sentir sur le climat, et les pluies de juillet à septembre retardent les moissons jusqu'en octobre. De là, entre les vallées et le plateau, des échanges saisonniers de main-d'œuvre. A l'inverse de ce qui s'est produit dans la savane, la propriété indienne s'est maintenue, et la petite culture est la règle. Elle envoie au marché de Bogota les produits de ses champs et de ses jardins de terre tempérée.

Au Nord de 8° latitude Nord, et au Sud de 4° latitude Nord, la Cordillère orientale se simplifie et se réduit à une chaîne de faible épaisseur. A 100 kilomètres au Nord d'Ocaña, sur l'itinéraire suivi par Case Wilcox, du Magdalena au Catatumbo, sa largeur est de 40 kilomètres ; les cols sont à 1 500 mètres, les crêtes les plus élevées à 2 400. Les deux versants sont uniformément couverts de forêts, qui prennent, au-dessus de 1 700 mètres, le caractère de fourrés revêtus de mousses spongieuses.

Au Sud de Bogota, le paramo de la Suma Paz atteint encore 4 300 mètres, et la neige y séjourne plusieurs mois de l'année. Sur son flanc occidental, les torrents ont accumulé des nappes d'alluvions grossières, bien différentes des sédiments fins des hautes plaines : ce sont ces formations torrentielles qui portent la terrasse de Fusagasuga, plateau allongé, régulièrement incliné au Sud-Ouest de 1 700 à 1 400 mètres, et entaillé de plusieurs centaines de mètres par un nouveau cycle de creusement. La forêt encercle cette terrasse, mais n'y pénètre pas. La clairière naturelle de Fusagasuga a été un centre de peuplement précolombien ; elle est aujourd'hui couverte de champs, entre lesquels les cultivateurs accumulent en murailles cyclopéennes les blocs roulés provenant du dépierrement du sol. Fusagasuga est une dépendance économique de Bogota, à laquelle elle vend ses cafés. Au delà du paramo de la Suma Paz, la Cordillère est presque complètement inconnue. Son altitude moyenne paraît se réduire notablement. Le col franchi par Crevaux entre Neiva et le Guaviare (3° lat. N.) est à 1 900 mètres ; le col d'Andalucia, entre Guadalupe et Florencia (2° lat. N.), à 2 200 mètres. Les forêts ont été activement exploitées il y a quarante ans par les chercheurs d'écorce de quinquina ; elles sont retournées depuis à la solitude.

II. — LA CORDILLÈRE CENTRALE

Sous 5° latitude Nord, la Cordillère centrale est une chaîne élevée et étroite, dominant à l'Ouest et à l'Est par des pentes abruptes la vallée du Cauca et la plaine du Magdalena moyen, et qui se distingue de la Cordillère orientale par la place qu'y tiennent les volcans. Les cimes neigeuses du Tolima et du Ruiz (5 600 m.), qui la couronnent, sont en effet des volcans (fig. 46). Sur le chemin d'Ibagué à Cartago par le col du Quindio (pl. XL, C), ou d'Ambalema à Manizales par le Ruiz, le pied oriental de la Cordillère est formé par des granites, des gneiss et des

A. — LE LAC DE TOTA, SUR LE HAUT PLATEAU DE BOYACA, PRÈS DE SOGAMOSO.
Au voisinage se trouvait le temple du Soleil.

B. — BORD ORIENTAL DE LA PLAINE DE BOGOTA.
Haute plaine alluviale (2600-2700 m.) entourée par les paramos.
A gauche, le Monserrate, qui domine la ville dont on aperçoit, à droite, un faubourg.

A. — SALTO DE TEQUENDAMA (COLOMBIE).

Phot. Chapman.

B. — PALMIERS A CIRE (CEROXYLON ANDICOLA). VERSANT ORIENTAL DU QUINDIO.

Phot. Chapman.

C. — LE CHEMIN DU COL DU QUINDIO, VERSANT ORIENTAL.

micaschistes, au-dessus desquels on passe directement dans les formations éruptives; sur le chemin de Honda à Salamina, plus au Nord, la zone volcanique centrale est séparée de la zone cristalline des pentes inférieures par des grès et des schistes, probablement crétacés, qui forment à 3 000 mètres une crête longitudinale secondaire, et qu'on retrouve sur le versant occidental, alternant avec les schistes cristallins. Les deux versants de la Cordillère sont boisés, et la forêt s'élève jusqu'au niveau des cols à 3 500 mètres, jusqu'à 3 800 mètres au pied du

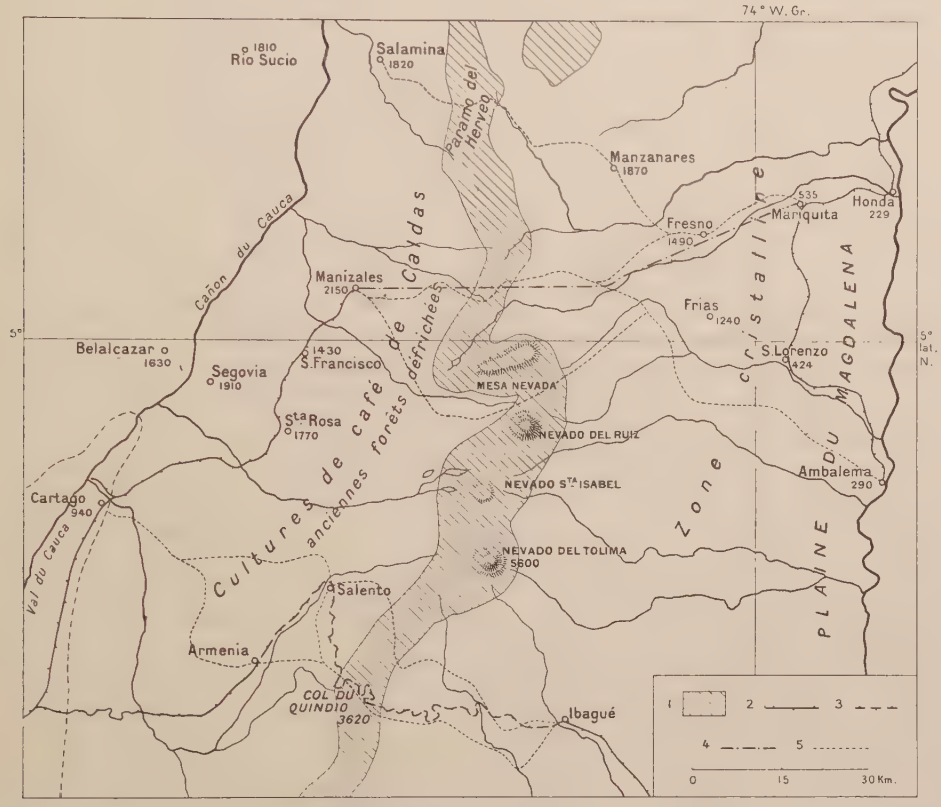


Fig. 46. — Passages de la Cordillère centrale, sous 5° latitude Nord, d'après la Carte de l'Oficina de Longitudes.

1, Paramos ; 2, Voies ferrées ; 3, Tracé projeté du chemin de fer du Quindio ; 4, Câble porteur de Manizales ; 5, Pistes muletières. — Échelle, 1 : 1 200 000.

Étroitesse de la Cordillère centrale d'Antioquia. La fosse du Magdalena est en partie couverte par les produits des éruptions volcaniques du Ruiz et du Tolima. Le chemin du Quindio concentrait au XVIII^e siècle tout le trafic d'un versant à l'autre ; plusieurs chemins nouveaux ont été ouverts plus au Nord depuis que la colonisation antioquienne a défriché les forêts du versant du Cauca, autour de Salamina, de Manizales et d'Armenia. Manizales est aujourd'hui relié au Magdalena par un câble porteur et au port de Buenaventura sur le Pacifique par le chemin de fer de la vallée du Cauca.

nevado Santa Isabel. A l'Est, elle apparaît aussitôt qu'on passe des alluvions grossières perméables et sèches de la plaine aux sols argileux formés par la décomposition superficielle des roches cristallines. A l'Ouest elle s'arrête entre 2 000 et 1 500 mètres, au-dessus de la vallée du Cauca. Elle comprend deux étages distincts. Jusqu'à une altitude qui varie de 2 200 à 2 800 mètres, règne la forêt tropicale de versant, à fougères et à cinchonas ; plus haut une forêt tempérée, à arbres espacés, avec un sous-bois de bambous rampants : c'est l'étage du chêne de Colombie (*Quercus granatensis*). Les palmiers à cire (*Ceroxylon andicola*), caractéristiques de cette zone des Andes, montent jusqu'à 3 200 mètres (pl. XL, B).

Le paramo, où les buissons cèdent bientôt la place aux graminées, aux gentianes et aux plantes à rosettes, s'étend entre 3 800 mètres et les neiges éternelles à 4 600 mètres.

A la hauteur de Sonson, sous 5° 30′ latitude Nord, la Cordillère s'abaisse et s'étale pour former le plateau d'Antioquia, dont les derniers contreforts s'étendent jusque sous 8° latitude Nord, où ils se perdent dans la plaine basse du Magdalena. Le plateau d'Antioquia paraît formé par un socle de roches cristallines anciennes traversé par des intrusions postérieures de diorites et de diabases; on y retrouve par places (région de Titiribi au Sud-Ouest de Medellin) le prolongement des zones sédimentaires qui participent plus au Sud à la constitution de la Cordillère centrale. Le plateau est divisé en deux parties par le sillon profond du Porce et du Nechi (1 500 m. à la hauteur de Medellin). De part et d'autre de la vallée du Porce, s'étendent deux groupes de hautes terres à surface faiblement accidentée, où s'est conservée la trace d'un cycle d'érosion très ancien. Le plus vaste couvre au Nord de Medellin une superficie d'environ 3 000 kilomètres carrés. Il s'avance au Nord jusque près de 7° latitude Nord. Son altitude dépasse probablement par endroits 3 000 mètres; elle est en moyenne de 2 600. La mesa de Osos, autour de Santa Rosa, au sol profond d'argiles rouges stériles, fait partie de cette pénéplaine. Sur son pourtour les eaux s'enfoncent brusquement vers le Cauca et vers le Porce (chutes du San Andres au Nord-Ouest, du Guadalupe à l'Est). L'altitude du plateau diminue assez lentement au Nord-Est, et le Nechi est dominé encore au Nord de 7° latitude Nord sur sa rive gauche par des hauteurs de 1 600 mètres. Le deuxième groupe de hautes terres s'étend au Sud-Est de Medellin et embrasse la vallée supérieure du Nare ou rio Negro. Elle n'atteint 2 600 mètres qu'à son extrémité Sud-Ouest (alto de San Miquel, sous 6° latitude Nord; altos de Santa Elena, à l'Est de Medellin) et n'est que de 2 200 de part et d'autre du rio Negro sur le chemin de Medellin au Magdalena. La vallée du rio Negro (2 200-2 100 m.) est un ruban alluvial, encore en partie marécageux, et qui rappelle les plaines de comblement de la Cordillère de Bogota. Sous 6° 30′, le plateau du rio Negro est réduit à une crête dont l'altitude n'est plus que de 1 600 mètres au col où elle divise les deux tronçons non encore raccordés de la voie ferrée de Puerto Berrio à Medellin (pl. XLI). Plus au Nord, le plateau s'abaisse rapidement entre le Cauca et le Magdalena.

Les observations dont on dispose sur la végétation d'Antioquia sont incomplètes et souvent obscures. La végétation naturelle a subi du fait de l'homme des transformations profondes, dont il n'est pas aisé de mesurer exactement l'importance. La forêt couvre d'une part les pentes basses (au-dessous de 500 m. sur le chemin de fer de Puerto Berrio) ; d'autre part elle reparaît en taches isolées et avec des caractères tout différents sur les parties les plus élevées du plateau vers 2 500 mètres (altos de Santa Elena ; altos de San José, au Nord-Est de Santa Rosa de Osos). Le *Quercus granatensis* est ici l'essence dominante. Sur certains points (descente de Yarumal vers Puerto Valdivia sur le Cauca, sous 7° lat. N., versant oriental de la Cordillère au Sud du Nare) les deux étages de la forêt se touchent, et l'on passe de l'un à l'autre par une transition insensible : en général, au contraire, ils sont séparés par une zone sans arbres, couverte de buissons bas, de fougères, de bambous rampants ou même de steppe proprement dite. C'est la formation qui règne aujourd'hui au Sud-Est de Medellin sur le rio Negro, et

qu'on retrouve à 1 500 mètres sur les collines qui séparent Amalfi de Remedios, à l'Est du Cauca, sous 7° latitude Nord.

La colonisation a Antioquia. — Les Espagnols ne trouvèrent pas dans la région d'Antioquia une population indigène de culture égale à celle des Chibchas de la Cordillère orientale. Les Nutabes, les Tahamies y étaient restés divisés en tribus sans liens politiques entre elles. La race qui les a remplacés n'a qu'un faible mélange de sang indien. Elle forme l'un des éléments les plus originaux et les plus énergiques de la population actuelle de l'Amérique espagnole. Son taux d'accroissement, la puissance d'expansion dont elle a donné des preuves depuis le début du XIX^e siècle soulèvent l'étonnement : de 1808 à 1884, l'État d'Antioquia passe de 106 000 à 463 000 habitants. En 1918 les départements d'Antioquia et de Caldas, entre lesquels a été divisé l'ancien territoire de l'État, comptaient 1 200 000 habitants. Aucun courant d'immigration n'a contribué à cette progression; bien au contraire, des milliers d'Antioquiens se sont fixés au cours des deux dernières générations sur le territoire de Tolima et du Cauca[1].

La colonisation espagnole débute à Antioquia par le Nord. Elle est déterminée à l'origine par l'industrie minière (fondation de Remedios, 1560; Caceres, 1576 ; Zaragoza, 1581). Les mineurs espagnols lavent, avec l'aide de la main-d'œuvre indigène, les alluvions du Nechi inférieur et de ses tributaires. A la fin du XVII^e siècle seulement Medellin est fondée et devient la rivale de la vieille ville d'Antioquia. Au XVIII^e siècle, on découvre la richesse minérale du plateau qui s'étend au Nord de Medellin entre le Cauca et le Porce. Santa Rosa de Osos devient alors le centre principal de production de l'or. Puis les chercheurs d'or s'avancent au Nord, suivant le Nechi et le Porce (fondation d'Anori et d'Amalfi au début du XIX^e siècle), exploitant les alluvions du fond du thalweg et des terrasses. Vers 1840, les progrès de la technique permettent de s'attaquer aux filons métallifères, et non plus seulement aux gisements d'alluvions. Des mines sont ouvertes dans la région de Titiribi, au Sud-Ouest de Medellin et autour de Marmato et de Rio Sucio, sur la rive gauche du Cauca. A côté des entreprises à outillage puissant, un grand nombre d'orpailleurs nomades, le plus souvent isolés (*mazamoreros*), poursuivent l'exploitation en petit. On peut suivre les traces de leurs travaux sur toute la longueur de la vallée du Porce en aval de Medellin. Beaucoup d'entre eux étaient des agriculteurs consacrant à l'or la morte-saison agricole. Le principal centre de production d'or est aujourd'hui la zone basse de Remedios, du Tigui, de Pato-Zaragoza sur le Nechi inférieur, et du Cauca, en aval de Caceres, où des compagnies Nord-américaines ont installé des dragues. Elles souffrent du manque de main-d'œuvre, le climat trop chaud et trop malsain empêchant l'immigration de mineurs du plateau. Cette zone basse est reliée à Barranquilla par les vapeurs fluviaux qui remontent jusqu'à Caceres et à Zaragoza, et tend à échapper à l'influence économique de Medellin.

Mais l'agriculture est aujourd'hui la principale richesse d'Antioquia ; après avoir eu longtemps comme unique débouché les centres miniers locaux, elle fournit aujourd'hui une part croissante des exportations de la Colombie. Comme

1. L'excédent des naissances sur les morts reste actuellement très élevé : en 1917 on a enregistré à Antioquia 29 000 naissances, 14 000 morts ; à Caldas, 15 000 naissances, 10 000 morts.

dans la Cordillère orientale, l'année a deux saisons des pluies, de mars à mai et de septembre à novembre à Manizales, d'avril à mai et de septembre à novembre à Medellin, de mars à juin et d'août à novembre à Santa Rosa. A mesure que la latitude s'élève et qu'on se rapproche de la zone tropicale de la Colombie du Nord, où les pluies tombent pendant l'été boréal, la saison sèche d'été (juin-août) devient plus brève et moins nette. Par un rythme inverse de celui qui règle les travaux agricoles sur la savane de Bogota, deux degrés plus au Sud, c'est en septembre qu'ont lieu les semailles générales, et la moisson principale se fait en janvier ; les semailles de mars-avril, dites *travesias*, donnent une deuxième récolte, plus incertaine, en août. Aucune partie du plateau, même la mesa de Osos, n'est au-dessus de la limite des cultures. Les terres froides convenant au blé et à la pomme de terre sont peu étendues (région du rio Negro supérieur). La plupart des zones agricoles d'Antioquia appartiennent à l'étage de la *tierra templada*, c'est-à-dire des cultures arbustives ; le maïs y est la céréale la plus répandue, et forme la base de l'alimentation.

Medellin occupe à 1 500 mètres un site privilégié dans la vallée du Porce, qui s'épanouit sur une distance de 20 kilomètres entre Envigado et Bello en une plaine alluviale fertile — le valle de Aburra. Sa population s'est rapidement accrue (88 000 hab. en 1924). C'est aujourd'hui un centre industriel (tissages), et ses relations commerciales sont étendues. Sa Monnaie, alimentée par la production d'or locale, a conservé une grande activité. La principale culture du valle de Aburra, avec le maïs, est la canne à sucre. Mais c'est le café qui a, depuis soixante ans, déterminé l'essor de la colonisation antioquienne. Elle s'est faite par étapes, les premiers villages fondés essaimant à leur tour, et fournissant de nouveaux colons pour l'occupation de terres neuves. La forêt, loin de l'arrêter, est le champ qu'elle choisit. Le colon antioquien est un défricheur : c'est dans les ruines de la forêt qu'il établit ses plantations de café. La colonisation n'a été dirigée par aucune intervention officielle ; elle s'est faite sans capitaux ; toute la zone de peuplement antioquien est caractérisée par une extrême division de la propriété. Le mouvement d'expansion s'annonce au début du XIX^e siècle par la fondation d'Amaga et d'Abejorral au Sud-Ouest et au Sud de Medellin. Vers 1830, Fredonia devient le quartier général des pionniers qui s'avancent au delà du Cauca dans la région de Concordia et de Jerico. Après 1860 la colonisation se porte au Sud sur les deux versants de la Cordillère centrale, dans la zone détachée depuis d'Antioquia sous le nom de département de Caldas. Une génération de noms nouveaux apparaît vers cette date sur les cartes. En 1885 la limite méridionale atteinte par les défricheurs est marquée à peu près par le 5° latitude Nord. Ils ont avancé depuis de 60 kilomètres environ jusqu'à la hauteur de Cartago et d'Ibagué. Dans toute cette zone, l'étage inférieur de la forêt a fait place aux cultures, tandis que l'étage supérieur, au-dessus de la limite de la culture du caféier, reste à peu près intact. Des villes nouvelles ont surgi : Manizales (43 000 hab.) ; Armenia (20 000 hab.), centre des cultures les plus récentes, sur le versant occidental du Quindio : à l'inverse de ce qui s'est produit sur les pentes de la Cordillère orientale entre le Magdalena et Bogota, où le trafic a déterminé la colonisation agricole, c'est la colonisation ici qui a multiplié les routes, et donné à cette région sa pleine valeur comme zone de passage. La Cordillère, coupée autrefois par l'unique sentier du Quindio, est aujourd'hui sillonnée de chemins transversaux (de Honda à Salamina, d'Ambalema à Mani-

zales). Un câble porteur joint Manizales à Honda. Une voie ferrée est projetée, doublant l'ancienne route du Quindio entre Armenia et Ibagué, prolongeant la ligne actuellement terminée de Zarzal à Armenia (fig. 46).

La partie méridionale de la Cordillère centrale. — A 200 kilomètres au Sud du col du Quindio, sous 3° latitude Nord, les volcans reparaissent sur le faîte de la Cordillère centrale, avec le Huaila (5 600 m.), l'une des plus belles cimes des Andes, comparable, selon Reiss, au Cayambe et au Cotopaxi. Le Purace et le Sotara encadrent la haute vallée du Cauca. Au Sud de 2° latitude Nord, des volcans démantelés par l'érosion (paramo de las Animas, Bordoncillo) dominent un haut plateau granitique semé de lacs, où naissent le Magdalena, le Caqueta et le Putumayo. On a parfois désigné ce plateau sous le nom de Nudo de Colombia: son altitude est comprise entre 3 200 et 2 200 mètres (cols entre le Cauca et le Caqueta, 3 200 mètres; entre le Caqueta et le Magdalena, 3 700 m.; entre Pasto et le Putumayo, 3 000 m.). Le volcan de Pasto (4 200 m.) se dresse plus à l'Ouest, entre la Cordillère centrale et la Cordillère occidentale, que couronnent le Chiles et l'Azufral. Ses tufs et ses cendres ont comblé toute la dépression interandine. Les vallées qui l'encadrent, au Nord et au Sud (Juanambu, Guaïtara), ont profondément mordu dans ce sol meuble et y ont creusé des ravins entre des falaises verticales, qui contrastent avec les parties intactes du plateau. Plus au Sud, au voisinage de la frontière équatorienne, le Cumbal, découpé lui aussi par des vallées profondes, s'élève jusqu'à 4 790 mètres.

En suivant la Cordillère centrale du Quindio vers le Sud, on voit se relever progressivement la limite inférieure de la forêt. Elle passe à 1 900 mètres sur le versant occidental à l'Est de Palmira (3° 20' lat. N.). A l'Est d'Almaguer (2° lat. N.), Champan ne l'a rencontrée qu'au-dessus de 2 900 mètres. Sur le Magdalena supérieur, au-dessus de San Agustin, elle descend jusqu'à 2 200 mètres. Des taches de forêt de montagne à arbres nains, envahis de mousses, les plus élevées peut-être du continent, garnissent jusqu'à 3 900 mètres les crêtes aux sources du Magdalena. Mais la forêt ne forme pas une zone continue. Aux sources du Caqueta règne, entre 3 000 et 3 200 mètres, le paramo, envahi par les fraylejones, identique à celui qu'on trouve deux degrés plus au Nord à une altitude supérieure de près d'un millier de mètres.

Les hautes vallées de la Cordillère centrale conservent quelques groupes indiens restés à demi indépendants (vallée du Paez, plateau de Sebondoy aux sources du Putumayo). La région de Pasto, qui se continue au Sud par le bassin de Tulcan sur territoire équatorien, est une zone de terres froides à population dense (300 000 hab.) de sang indien, mais de langue espagnole. Elle est bien arrosée, la Cordillère à l'Est étant trop basse pour arrêter les pluies. Le régime du double invierno y règne encore, mais la saison sèche la plus longue correspond ici à l'été boréal (mars-octobre). La saison sèche de l'hiver boréal (décembre-janvier) est plus courte ; on passe ainsi progressivement au régime des Andes équatoriennes à un seul invierno coupé par le veranito de janvier. Sur les ondulations du plateau, entre les vallées, les champs s'étendent en un damier continu, encadrés de haies d'agaves. Pasto (29 000 hab.) a été le centre de l'exploitation des forêts du Caqueta et du Putumayo. Les chemins vers l'Orient ont perdu toute activité depuis la décadence du commerce du quinquina et l'épuisement des réserves de caoutchouc. Les relations du plateau tendent au contraire à se

développer avec la côte du Pacifique. Une route a été construite entre Pasto, Tuquerres et Barbacoas, par laquelle s'approvisionnent les chercheurs d'or du Choco (pl. XLII, A).

III. — LA CORDILLÈRE OCCIDENTALE

Elle est, dans l'ensemble, moins élevée que la Cordillère centrale (2 700 et 3 100 m. à l'Ouest de Popayan ; 1 600 m. seulement entre Cali et Buenaventura sur le tracé du chemin de fer du Pacifique ; 2 200 m. à l'Ouest de Cartago). Plus au Nord elle se relève et atteint, à l'Ouest et au Nord-Ouest d'Antioquia, 3 500 et 3 900 mètres (Morro Pelado, Paramillo). Même ici, où les descriptions fragmentaires dont on dispose permettent de présumer l'existence d'un groupe étendu de hautes terres, les cols restent d'altitude modérée (2 500 m. entre Buritica et Cañas Gordas dans la vallée du rio Sucio[1]. Au delà du Paramillo, la Cordillère s'abaisse rapidement. La route de Turbo, sur le golfe d'Uraba, à Monteria, sur le Sinu, se tient au-dessous de 250 mètres. La continuité des alluvions aurifères au pied du versant occidental de la Cordillère fait supposer qu'elle est constituée, comme plus au Sud sur le territoire équatorien, de conglomérats porphyriques et de diorites. Au Paramillo, on a signalé des grès. Les volcans ne s'avancent pas au Nord au delà de la coupure du Patia ; cependant, d'après des informations qui n'ont pas encore été confirmées *(Intercontinental Railway Commission)*, un groupe de volcans, fortement érodés, entourés de basaltes et de tufs, formerait le faîte de la Cordillère à l'Ouest de la ville d'Antioquia.

La distribution des formations végétales n'offre pas la même symétrie que dans la Cordillère centrale. Sur le versant oriental, la forêt ne couvre que les pentes supérieures, au-dessus de 2 200 ou 2 300 mètres à la hauteur de Popayan, au voisinage même de la crête, à la hauteur de Cali, au-dessus de 2 100 mètres à la hauteur de Cartago, de 2 500 au-dessus d'Antioquia. Elle revêt au contraire le versant occidental d'un manteau à peu près continu, faisant place au paramo seulement au-dessus de 3 000 mètres. L'un des résultats les plus nouveaux des voyages de Chapman a été de révéler l'existence, jusque sur le versant Ouest, de clairières d'étendue limitée, dues apparemment aux conditions d'exposition locales. L'une d'elles se trouve à Caldas, sur le tracé de la voie ferrée de Cali à Buenaventura. Une autre occupe la vallée supérieure du rio Sucio en amont de Dabeiba. C'est l'existence de ces clairières qui explique que la colonisation antioquienne ait pu pénétrer dans les hautes vallées de la Cordillère occidentale entre 6° et 7° latitude Nord, à Urrao, Frontino, Cañas Gordas. En dehors de ce groupe de vallées abritées, la Cordillère occidentale n'est pas une zone de peuplement. La population indigène, qui paraît avoir été assez dense à l'époque précolombienne, a presque complètement disparu.

IV. — LE MAGDALENA

Entre les Cordillères centrale et orientale la dépression du Magdalena s'ouvre, de 3° à 8° latitude Nord, sur une longueur de 600 kilomètres et sur une largeur de 30 à 60 kilomètres. D'après Stille, la plaine du Magdalena moyen, de 4° à 6° latitude Nord, a le caractère d'une fosse d'effondrement, comparable à la

1. 2 070 mètres, d'après l'*Intercontinental Railway Commission.*

Phot. Garreaud, Lima.

LA CORDILLÈRE CENTRALE. CISNEROS ET LA QUIEBRA.

La voie ferrée qui monte de Puerto Berrio s'arrête à Cisneros, au pied du col, pour reprendre au delà, et atteindre Medellin.
On a commencé le percement d'un tunnel sous le col.

A. — LE PLATEAU DE PASTO. CULTURES VARIÉES DE TERRE FROIDE, MAÏS, ETC.

Phot. Chapman, *Bull. Amer. Museum Nat. hist.*

B. — LE VALLE DEL CAUCA ET LA CORDILLÈRE CENTRALE A LA HAUTEUR DE CALI. La forêt couvre les pentes moyennes de la montagne. Le fond de la plaine est plat.

plaine du Rhin ou à la Limagne (fig. 47). Sa formation est postérieure au dépôt des couches tertiaires qui en occupent le fond et dont on retrouve des restes conservés sur ses flancs le long des failles bordières, à un niveau supérieur à celui de la plaine. La vallée n'est donc pas l'œuvre du fleuve qui la parcourt. Il y coule avec une pente relativement faible, son thalweg n'étant qu'à 450 mètres sous 3° latitude Nord, à 1 200 kilomètres de la mer, à 200 mètres sous 5° latitude Nord, à 800 kilomètres de la mer ; mais son profil est loin d'être régularisé. Les rapides de Honda ne sont que l'accident le plus marqué d'une section du fleuve où la pente moyenne sur une distance de 150 kilomètres s'élève à 0 m. 70 par kilomètre, tandis qu'elle se réduit à 0 m. 55 par kilomètre en amont, au-dessus de Nariño, à 0 m. 45 par kilomètre en aval, au-dessous de la Dorada.

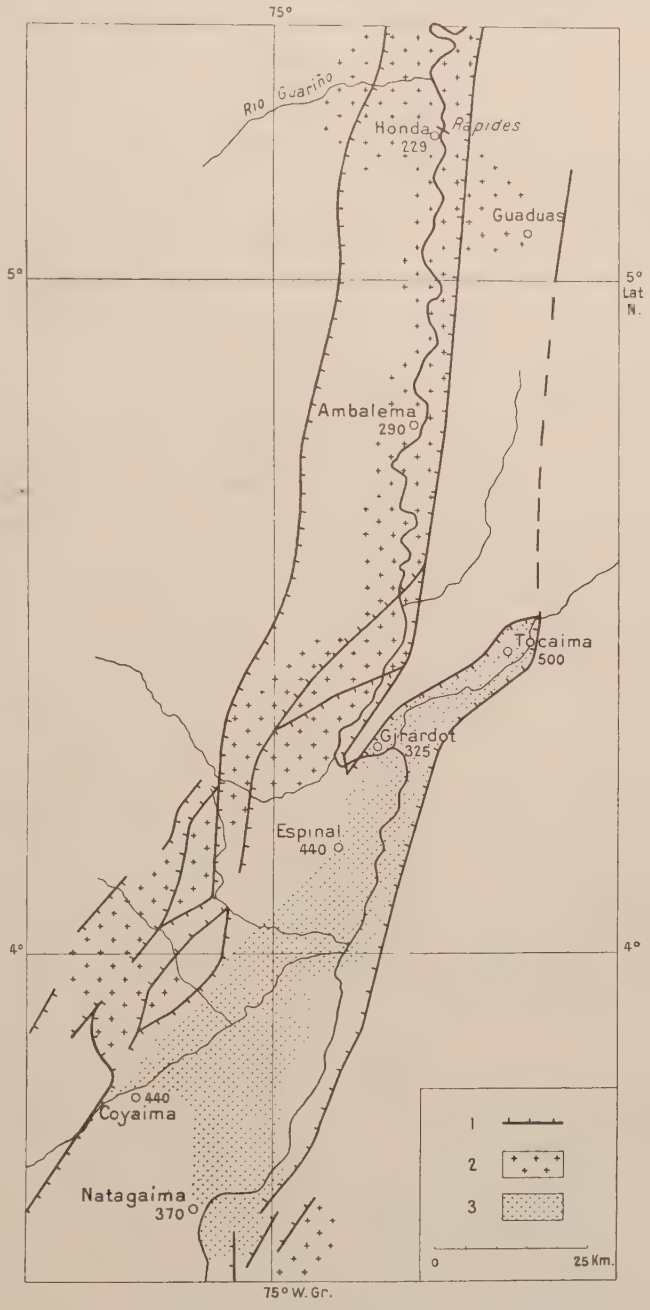


Fig. 47. — La fosse d'effondrement du Magdalena, d'après Stille.

1, Failles (les dents indiquent la lèvre effondrée) ; 2, Couches de Honda, faciès à dépôts grossiers ; 3, Couches de Honda, faciès à dépôts fins. — Échelle, 1 : 1 200 000.

En amont de Neiva, le Magdalena coupe une série de bassins étagés, où Codazzi croyait reconnaître d'anciens lacs colmatés. Plus bas, au Nord de Neiva, la plaine s'ouvre. Les failles latérales forment un réseau complexe. Sur la rive gauche, elles encadrent, sur la bordure de la plaine, des fosses et des « horsts » secondaires restés en saillie, que les affluents du Magdalena coupent transversalement ou dont ils contournent le pied. Les failles de la rive droite, plus simples, encadrent, à Girardot, à la hauteur du coude du Magdalena, un compartiment affaissé qui s'avance, dans la direction de Tocaima, en un golfe étroit jusqu'au pied même de la savane de Bogota. Au Nord du coude du Magdalena, la largeur de la fosse se réduit de moitié.

Les éléments des couches tertiaires de la plaine — couches de Honda — sont en grande partie d'origine volcanique. Une bande médiane de dépôts fins, grès et argiles, où la vallée du Magdalena s'élargit et s'étale, s'intercale entre deux zones de dépôts grossiers (conglomérats, etc.), dont la plus ample s'étend au pied de la Cordillère centrale et envahit la plaine entière au Nord du coude du Magdalena. Le fleuve y pénètre vers Ambalema, et y méandre au fond d'une gorge, dans un paysage qui rappelle la Suisse saxonne. La plate-forme des couches de Honda, profondément entaillée par les eaux, se relève à l'Ouest en un plan régulier vers la Cordillère, où son altitude atteint un millier de mètres. Au Nord, à la hauteur de Honda, elle porte les débris d'un horizon supérieur de grès et de conglomérats qui subsistent sous forme de témoins isolés ou de masses tabulaires continues.

Tandis qu'au Sud de Neiva la forêt pénètre par les cols de la Cordillère orientale dans la vallée du Magdalena et descend autour de Guadalupe jusqu'à 900 ou 1 000 mètres, une brousse épineuse semée de groupes de palmiers couvre la terrasse perméable et sèche des couches de Honda. Le bétail y est tenu pendant la saison des pluies, mais les terrains de culture et les prairies d'engraissage sont limités aux rives basses des rivières où l'irrigation est possible. Les tabacs d'Ambalema, longtemps réservés au marché intérieur, ont commencé à être exportés au XIX^e^ siècle. Les cacaos de Neiva sont consommés dans la savane du haut Magdalena et les terres froides de la Cordillère orientale. Par le chemin de Girardot et de la Mesa, la plaine échange ses cacaos, son sucre grossier (miel ou *panela*), ses bœufs, contre les farines et les pommes de terre du plateau. La bordure occidentale de la plaine, à la limite des couches de Honda et des roches cristallines de la Cordillère centrale, est marquée par une ligne de bourgades minières : Mariquita, Santa Anna, la Plata, établies sur les alluvions aurifères ou sur les affleurements de filons métalliques (or et argent). Elles sont de deux siècles les aînées des villages agricoles créés, sur les pentes qui les dominent, par les colons antioquiens. L'activité minière y est aujourd'hui réduite, mais plusieurs rivières ont encore leurs orpailleurs.

La navigation primitive du Magdalena n'était coupée que par le rapide de Honda, jusqu'où parvenaient, de l'amont et de l'aval, les radeaux (*balsas*), et les barques (*champanes*). Honda, étape forcée sur la route de Carthagène à Bogota ou de Carthagène à Popayan et à Quito par le Quindio, fut un des centres commerciaux les plus actifs de l'Amérique du Sud. Depuis la construction de la voie ferrée qui permet de tourner non seulement le rapide lui-même, mais toute la partie du fleuve au-dessus et au-dessous de Honda, où le courant est le plus rapide, la navigation a été abandonnée entre la Dorada et Ambalema sur un parcours de 100 kilomètres.

Les grès de Honda s'interrompent à 60 kilomètres en aval, à la hauteur où disparaissent dans la Cordillère centrale les formations volcaniques ; la vallée change aussitôt de caractère et se couvre de forêts. Depuis le confluent du Nare jusqu'à Tamalameque, sur 250 kilomètres, la dépression magdalénienne, encadrée entre les pentes des deux Cordillères, est un large couloir au sol plat, imparfaitement colmaté par les alluvions. Le fleuve y coule entre des rives basses aux berges de limon. La pente se réduit à 0 m. 20 par kilomètre. Des lagunes en chapelet s'alignent au pied des premières pentes des Andes. La population est très réduite ; les Noirs en forment l'élément principal. Ils approvisionnaient

récemment encore de bois de chauffe les vapeurs du Magdalena. Mais aujourd'hui tous les bateaux, même les plus petits, marchent au pétrole. Des stations de pompage sont établies le long du fleuve, approvisionnées en mazout par la raffinerie de Barranca Bermeja (rive droite du Magdalena, à 30 kilomètres au Sud du confluent du Sogamoso), qui traite les pétroles des puits très abondants forés à 50 kilomètres au Sud-Est[1]. En dehors de Barranca Bermeja, les seuls centres de cette partie de la plaine du Magdalena sont les entrepôts où aboutissent les chemins des provinces intérieures. Les principaux sont Puerto Berrio, tête de ligne du chemin de fer d'Antioquia, Puerto Wilches et Bodega central, les deux ports de Bucaramanga, et Puerto Nacional qui dessert Ocaña. A Tamalameque un coude du Magdalena vers le Nord-Est l'éloigne de la Cordillère orientale ; il pénètre dans la plaine basse de la Colombie du Nord (pl. XLIII, A).

Le Magdalena est un fleuve de plaine, étroitement encadré par de puissants massifs montagneux qui couvrent la plus grande partie de son bassin. Ce contraste se traduit dans son régime. Son débit est irrégulier : il est sujet à des crues rapides dues aux orages locaux qui gonflent ses affluents, suivies d'aussi brusques décrues. Le niveau moyen s'abaisse en novembre, à la fin de la deuxième saison des pluies de Bogota et de Medellin. Les plus basses eaux sont en février; puis le deuxième invierno grossit de nouveau le flot ; mais la navigation est irrégulière et difficile en amont de Puerto Berrio jusqu'en avril ou en mai. La saison sèche de l'été boréal (juillet-août), qui manque d'ailleurs sur le fleuve moyen et inférieur, n'appauvrit pas le Magdalena comme la saison sèche d'hiver, et les eaux restent hautes de juillet à octobre.

V. — LES VALLÉES DU PATIA ET DU CAUCA

La dépression qui sépare la Cordillère centrale de la Cordillère occidentale est moins large et moins profonde que la vallée du Magdalena ; elle est aussi moins continue. Le Patia et le Cauca en drainent les tronçons. Le bassin du Cauca lui-même se compose de deux fosses distinctes, que le Cauca relie entre elles par une gorge étroite et sinueuse. La vallée du Magdalena est une grande voie de circulation ; celle du Cauca comprend au contraire quelques-uns des cantons de la Colombie qui sont restés le plus longtemps enfermés dans leur isolement.

La vallée du Patia forme, sous 2° latitude Nord, une plaine étroite, entre 600 et 500 mètres, dominée par des terrasses alluviales en tables inclinées de 1 200 à 700 mètres (mesas de Mercaderes et du Bordo).

En venant du Nord, c'est sur le rio Mayo, affluent de gauche du Patia, qu'apparaissent pour la première fois les éléments caractéristiques du paysage équatorien, l'accumulation sur une énorme épaisseur jusqu'au cœur de la dépression interandine des cendres et des ponces volcaniques à travers lesquelles les eaux ont creusé des gorges et repris leur niveau primitif. Plus au Nord, les dépôts meubles volcaniques, entaillés par l'érosion, ne s'avancent pas aussi loin du pied des volcans de la Cordillère centrale (Sotara, Purace). Le fond de la vallée du Patia, pauvre en pluies, mais riche en eaux courantes, est habité par

1. Production de pétrole colombien, presque entièrement en provenance de Barranca Bermeja : 1925, 130 000 tonnes ; 1926, 800 000 tonnes.

une population noire marquée de lèpre blanche ou *carate*. Les villages agricoles bâtis sur le flanc de la Cordillère centrale ont au contraire une population de sang indien. En aval du confluent du Guaitara, le Patia traverse la Cordillère occidentale au pied de cerros de 2 800 mètres, par des gorges inabordables.

Le seuil de l'alto del Tambo, qui sépare le Patia du Cauca, domine au Sud d'un millier de mètres, par des pentes nues profondément ravinées, la vallée du Patia. Vers le Nord il dépasse à peine le niveau de la plaine de Popayan. De Popayan à Cartago, la dépression du Cauca comprend deux plaines étagées : celle de Popayan, dont l'altitude moyenne est de 1 700 mètres, et celle de Cali, plus basse de 700 mètres. La première est une plate-forme de grès semée de buttes de roches éruptives. Au Nord de Popayan, le ravinement l'a transformée en un pays de collines, qui s'abaisse autour de Quilichao vers la plaine de Cali. La végétation naturelle est une brousse dense. Le seul centre important est Popayan (20 000 hab.), vieille ville historique qui fut le siège d'une des Monnaies les plus fameuses de l'Amérique du Sud. L'aristocratie de Popayan tenait entre ses mains les *haciendas* d'élevage de la plaine de Cali et les mines d'or du Choco et du Cauca. Elle introduisit sur ses domaines, faute d'une main-d'œuvre indienne assez résistante, des esclaves noirs qui y ont fait souche.

La plaine de Cali est beaucoup plus vaste. Elle ne mesure nulle part plus de 25 kilomètres de large d'une Cordillère à l'autre; mais elle s'allonge au Nord jusqu'à Cartago sur 200 kilomètres. C'est à cette plaine seule que s'applique, à l'exclusion des autres parties du bassin, le nom de *valle del Cauca* (pl. XLII, B). L'uniformité du paysage y est extrême. La pente du Sud au Nord est insensible. L'altitude de Jamundi, au Sud de Cali, est de 975 mètres; celle de Cali, de 983 mètres; celle de Cartago, de 940 mètres. La plaine comprend, au centre, une zone basse, inondée pendant les crues, qui garde au Sud de Cali de grandes lagunes, infranchissables en invierno. Elle est bordée par la zone des cultures, au sol d'argile et de sable, que recouvrent, au débouché des vallées latérales, des cônes de déjections de matériaux plus grossiers. La zone centrale inondable a une végétation de marais, des bouquets de bambous et des taches de forêt tropicale. A distance du fleuve, la plaine porte des savanes semées de mimosées ; les pentes inférieures des Cordillères au-dessus de la plaine alluviale sont couvertes de prairies sans arbres; la forêt garnit les pentes supérieures, au-dessus de 1 800 ou 2 000 mètres. L'année a deux saisons sèches rigoureuses, de décembre à février et de juin à août, qui interrompent la végétation et amaigrissent les affluents du Cauca au point de les rendre aisément guéables. Les troupeaux sont nourris alternativement dans les pâturages des terres basses de la vallée et dans les herbages d'invierno des cerros.

Le Cauca longe la Cordillère occidentale de près ; aussi la grande route du valle suit-elle la rive droite. Les villes, de Palmire à Cartago, s'alignent sur la route à distance du fleuve et hors du domaine de ses inondations. Seule Cali est bâtie sur la rive gauche, au débouché de l'ancien chemin vers le Pacifique, remplacé par une voie ferrée entreprise dès 1878, mais qui n'a été achevée qu'en 1914. On exposera plus loin le rôle de cette ligne nouvelle dans la vie nationale de la Colombie; elle a brusquement accru la valeur de la situation géographique de Cali, qui est passée en six ans (1912 à 1918) de 27 000 à 45 000 habitants. La batellerie du Cauca n'a plus aujourd'hui le monopole des transports dans le valle. La voie fluviale a été doublée par un chemin de fer longitudinal qui relie

Cali à Cartago. Le val du Cauca est une terre plantureuse, médiocrement mise en valeur jusqu'ici par une population fortement teintée de sang nègre, turbulente et paresseuse. Elle participe encore faiblement au commerce extérieur du pays. Sa vie économique est restée fondée sur ses relations avec les provinces voisines, et particulièrement avec le Choco et avec Antioquia. Au XVIII[e] siècle, les éleveurs du Cauca approvisionnent de viande boucanée les équipes de Noirs qui lavent l'or du Choco. Aujourd'hui le sucre de Cali est vendu à Popayan ; Antioquia est le principal marché des bœufs du Cauca, du tabac de Palmire, du cacao de Cartago. Le plateau d'Antioquia est pour le Cauca ce qu'est le plateau de Bogota pour la plaine du Magdalena. Issu d'un même contraste physique, un mouvement identique anime le chemin de Cartago à Manizales et à Medellin, et celui de Girardot à Bogota.

Au val fait suite, en aval de Cartago, le cañon du Cauca, dont quelques orpailleurs noirs habitent seuls le fond. Des villages miniers y sont bâtis à distance du fleuve, au-dessus des pentes du cañon. Le Cauca cesse ici de former une limite géographique entre la Cordillère centrale et la Cordillère occidentale. Le massif de Rio Sucio, sur sa rive gauche, qui s'appuie à l'Ouest sur la Cordillère occidentale, paraît appartenir encore par sa structure à la Cordillère centrale. La forêt couvre, du moins en partie, les flancs de la gorge, et descend par endroits jusqu'au niveau du fleuve. En aval de Jerico, la vallée s'ouvre de nouveau, la pente diminue, la navigation, interrompue depuis Cartago, redevient possible. Le val d'Antioquia n'a pas l'ampleur du val de Cali. Sa largeur, à la hauteur d'Antioquia, est de 10 à 15 kilomètres ; son altitude, de 600 à 500 mètres. Il est enfermé étroitement à l'Est et à l'Ouest par les Cordillères qui le dominent de leurs parois gréseuses, et qui lui valent un caractère presque désertique. Là fut fondée dès 1541, au débouché des chemins du Darien à travers la Cordillère, la ville d'Antioquia. Elle était entourée de belles cacaoyères irriguées, dont la récolte était vendue à Medellin. Au milieu du XIX[e] siècle, ces cultures furent détruites par la maladie. Antioquia perdit ainsi sa principale richesse. Le val d'Antioquia ne s'ouvre pas librement vers la plaine du bas Magdalena et vers la mer. Le Cauca traverse en effet, au Nord de 7° latitude Nord, un nouveau défilé marqué par des rapides, auquel il n'échappe que vers Caceres. Sur le parcours de ce défilé, la lisière inférieure de la forêt, qui se tient à 2 400 mètres au-dessus d'Antioquia, se rapproche peu à peu du fond de la vallée, qu'elle atteint à Puerto Valdivia (7° 15′ latitude Nord).

VI. — LA COLOMBIE DU NORD

Elle comprend le delta intérieur du Magdalena en aval de Tamalameque et la zone de collines et de montagnes qui le séparent de la mer. Le climat seul en fait l'unité. La saison sèche règne sans interruption d'octobre à mars. Aussi la forêt n'occupe qu'une place restreinte. Lorsque l'élevage des bœufs s'est développé sur ces savanes découvertes, la rigueur de la saison sèche a imposé aux populations du bas Magdalena des coutumes de transhumance et de demi-nomadisme.

Le delta intérieur du Magdalena. — C'est un bassin semblable à celui du Maracaïbo et qui a été comblé plus vite par des rivières plus puissantes.

Quatre fleuves ont travaillé à l'édifier : ce sont, outre le Magdalena et le Cauca, le rio Cesar à l'Est, et le San Jorge à l'Ouest. Leur cours y est encore incertain et variable ; peu s'en est fallu, dans la seconde moitié du XIXe siècle, que le bras de Mompos, autrefois le chenal principal du Magdalena, ne cessât entièrement d'être utilisable. Il n'est plus aujourd'hui praticable qu'aux très hautes eaux. Les parties de la plaine alluviale inférieures au niveau des basses eaux, qui restent constamment inondées *(cienagas)*, sont particulièrement nombreuses sur la

FIG. 48 — Bouches du rio Magdalena, d'après la Carte de l'Oficina de Longitudes. Échelle, 1 : 1 400 000.

rive droite du Magdalena. La plus vaste est la cienaga de Zapatoza, où se jette le Cesar et qui, selon le niveau du fleuve, envoie ses eaux au Magdalena ou absorbe le trop-plein de ses crues. D'autres cienagas subsistent sur le pourtour de la plaine, de part et d'autre du Cauca et du San Jorge. Toutes ces nappes d'eau, extraordinairement riches en poissons, sont une ressource pour les riverains. Les *añegadizos* s'inondent pendant l'invierno, mais se découvrent au début du verano. Ils se transforment alors en pâturages. Enfin sur les *bancos*, ou rives surélevées à l'abri des inondations, se concentrent les cultures. Les villages s'y cachent entre des plantations modestes de bananiers et de canne à sucre. Les limons des deux berges ferment, en amont de Barranquilla, l'horizon du voyageur qui remonte le Magdalena. Les étapes de la navigation du Magdalena, vivantes au temps où seules les pirogues remontaient péniblement le courant, ont été ruinées

par la navigation à vapeur. Mompos a perdu ses foires célèbres dont l'attraction s'étendait jusqu'à Medellin, à Bogota et à Cucuta.

En aval du delta intérieur, les eaux du Magdalena restent concentrées en un seul lit jusqu'à la mer, où le fleuve débouche entre des palétuviers par une barre impraticable (fig. 48). Une compagnie américaine est en train de la couper, afin de permettre aux navires de haute mer de remonter jusqu'à Barranquilla. Des bras étroits, sans profondeur et sans courant, se détachent du fleuve au Nord de 10° latitude Nord et l'unissent, vers l'Ouest, à la côte de Carthagène et, vers l'Est, à la cienaga de Santa Marta, que ferme un fragile cordon littoral. Trois villes ont successivement servi de débouché à la voie fluviale du Magdalena : Carthagène, Santa Marta et Barranquilla. Un canal *(Dique)* de Carthagène au fleuve fut aménagé dès le XVI^e^ siècle et fit de cette ville, pendant toute la période coloniale, le port de la Nouvelle-Grenade. Après les guerres d'indépendance, lorsque le Dique, mal entretenu, se fut obstrué, Santa Marta prit la place de Carthagène, mais sa fortune fut éphémère. Quand les premiers vapeurs furent lancés sur le Magdalena, le commerce se fixa sur le fleuve lui-même, à Barranquilla. En 1862, le port fluvial de Barranquilla fut uni à Sabanilla, sur la mer, par une voie ferrée qui tourne la barre du Magdalena, et cette voie fut prolongée à l'Ouest jusqu'à Puerto Colombia. Sabanilla, mal situé derrière une pointe sableuse, est complètement abandonné. C'est à Puerto Colombia, créé de toutes pièces, que relâchent aujourd'hui tous les grands paquebots. Un wharf y a été construit, où quatre navires peuvent accoster à la fois. Ni Carthagène (59 000 hab.) ni Santa Marta n'ont cependant renoncé à détourner à leur profit une partie du trafic du Magdalena. Carthagène, après un vain effort pour rétablir le Dique, a construit un chemin de fer qui atteint le fleuve à Calamar. Une partie de son port, où aboutit une conduite de pétrole venant de Barranca Bermeja, est devenue en fait la dépendance d'une compagnie américaine. Quant à Santa Marta, ses ressources n'ont suffi qu'à ébaucher une ligne qui atteindra peut-être un jour le Magdalena, mais qui s'arrête aujourd'hui, après un parcours de 70 kilomètres, au pied de la sierra de Santa Marta [1].

La sierra Nevada de Santa Marta. — La sierra de Perija. — Au Nord-Est du delta du Magdalena, la sierra de Santa Marta dresse à 5 200 mètres environ ses crêtes neigeuses, éloignées de la côte de 40 kilomètres à peine. C'est un massif triangulaire au profil dissymétrique, aux pentes abruptes vers le Nord et vers l'Ouest, isolé au Sud-Est, par les vallées du Cesar et du Rancheria, de la sierra de Perija qui prolonge vers le Nord la sierra d'Ocaña. Elle enferme de hautes vallées aux pentes réduites et au sol tourbeux ; mais les versants extérieurs, et surtout le bassin des affluents du Cesar, sont profondément tailladés par l'érosion. Les granites, superficiellement décomposés en arènes et en argiles, forment le centre de la sierra. Vers le Sud, les porphyres rouges et des roches éruptives d'âges divers recouvrent les granites et s'abaissent en coupoles arrondies vers la plaine du Cesar. Au Sud-Est de la vallée du Cesar, où les torrents de la sierra ont accumulé une nappe de cailloux roulés et de sables, et qui paraît être un vaste champ d'effondrement, la sierra de Perija présente une structure toute

1. Exportations par Barranquilla en 1925 : 70 000 tonnes ; par Carthagène : 28 000 tonnes. — Importations par Barranquilla : 151 000 tonnes ; par Carthagène : 118 000 tonnes. — On vient de reprendre les travaux d'approfondissement du Dique.

différente. Elle est composée de couches sédimentaires (grès et calcaires) qui se dressent à 3 000 mètres (au cerro Pintado). Les profils de Sievers paraissent indiquer, sur le flanc Ouest de la sierra de Perija, l'existence d'un réseau de failles plutôt que d'un système de plis réguliers. Selon les indications de de Bovy, on s'est exagéré l'étroitesse de la sierra de Perija, qui atteint, sous 10° latitude Nord, une largeur de 80 kilomètres. De Bovy y a signalé des affleurements granitiques.

Partout où des reliefs puissants placés sur la route des alizés ne déterminent pas de précipitations, la région de Santa Marta souffre de la sécheresse. Nulle part le verano n'est plus rigoureux que dans la vallée du Cesar. Les pluies y tombent par gros orages, pendant les mois de mai à septembre où s'interrompt le vent desséchant du Nord-Est. Le sol est couvert de brousse épineuse à cactus, et de savanes alternant avec des bois de palmiers curuas. La forêt garnit les pentes de la sierra tournées au Nord et à l'Ouest et forme autour d'elle un cercle incomplet ouvert au Sud-Est. Sur le versant Nord elle s'éclaircit, et s'interrompt dès 1 200 mètres. Dans la sierra de Perija au contraire, la forêt ne se rencontre qu'au-dessus de 1 200 mètres, mais elle s'élève jusqu'à 2 600 et se développe dans toute sa richesse de 1 600 à 2 500. Elle règne sur les pentes calcaires, tandis que les grès et les conglomérats du pied de la chaîne ne portent que de la brousse.

A l'intérieur de la sierra Nevada, couvert au Nord et à l'Ouest par la zone protectrice de forêts, s'est maintenu un groupe original de population indienne : les Arhuacos. Ils ne sont pas plus de 3 000 dispersés en plusieurs villages et parlant des dialectes apparentés, mais distincts. Leur degré de culture est supérieur à celui des autres peuples indiens restés à l'écart de la civilisation espagnole. Cultivateurs de maïs et de coca, ils ont aussi reçu des Espagnols du bétail qu'ils élèvent dans les hauts pâturages de la sierra. Ils entretiennent quelques relations commerciales avec la vallée du Cesar, qui les approvisionne surtout de sucre. Sur le pourtour de la sierra, les villages colombiens se sont fondés à l'issue des vallées, au point où les rivières, perdant brusquement toute pente, se ramifient en un réseau qui facilite l'irrigation. Tel est le site des principales agglomérations de la vallée du Cesar, et aussi de celles du versant Ouest, au Sud de Santa Marta. Au Sud de Santa Marta et de Cienaga, entre les pentes inférieures de la sierra et les terres basses du delta du Magdalena, le long de la voie ferrée qui leur permet d'exporter leurs récoltes, se sont créées, à la fin du XIX^e siècle, de belles *haciendas* de cacao et surtout de bananiers. Les plantations de bananes couvrent environ 30 000 hectares. L'exportation des bananes aux États-Unis forme le principal trafic du port de Santa Marta[1]. Quant à la vallée du Cesar, elle possède des champs de canne à sucre, mais elle est avant tout un centre d'élevage. Les savanes sèches du Cesar et de l'Ariguani servent en invierno de terrain de parcours à des troupeaux qui paissent pendant la saison sèche dans les prairies basses ou *playones*, et s'avancent au Sud jusqu'à la cienaga de Zapatosa. Les bœufs, qui sont exportés surtout vers les Antilles, sont embarqués à Santa Marta, à Tenerife sur le Magdalena, ou à Rio Hacha. La partie la plus septentrionale de la sierra de Perija a été, à la fin du XIX^e siècle, le siège d'une active colonisation. Villanueva est devenue un centre important de production caféière. Au contraire, les villages qui garnissent les pentes de la sierra plus au Sud sont peu prospères et étroitement

1. Exportations par Santa Marta en 1925 : 221 000 tonnes. — Importations : 21 000 tonnes.

cernés par les Indiens Motilones, insoumis, qui coupent les routes à travers la sierra vers le Maracaïbo.

La Goajira. — La presqu'île de la Goajira, à l'Est du Rancheria, est restée un domaine fermé aux Blancs par les Indiens Goajiros, dont Simons évalue le nombre à 20000 ou 25000. C'est une plate-forme de faible relief, au-dessus de laquelle font saillie des hauteurs d'origine volcanique. Elles s'alignent en trois massifs parallèles à l'extrémité Nord-Est de la Goajira, tandis que le cône isolé de la Teta (360 m.) domine la basse Goajira au Sud-Ouest. La plus élevée (près de 800 m.) est directement exposée aux vents d'Est, auxquels elle arrache des pluies. Aussi est-elle couverte jusqu'au voisinage de la cime par des cultures qui y ont remplacé la forêt ; tandis que dans le reste de la Goajira règnent la brousse et des bois maigres de dividivi. Cette sierra est une oasis de culture au milieu d'une zone d'élevage. Elle possède les seules populations sédentaires de la Goajira. Le contraste entre les terrains de parcours de la brousse, sans autres points d'eau que les puits et les citernes, et les champs de la sierra, rappelle d'autres régions également sèches de la côte Nord de l'Amérique tropicale, et particulièrement le Ceara. Mais, comme il arrive lorsque la sécurité est insuffisamment garantie, c'est ici l'oasis agricole, la sierra, qui est le pays pauvre, placé sous la dépendance étroite des pasteurs nomades. Les Indiens Goajiros apportent au port de Rio Hacha quelques charges de peaux et de bois de dividivi.

La zone a l'Ouest du bas Magdalena. — La région qui s'étend à l'Ouest du bas Magdalena jusqu'au golfe de Tolu est une zone de colonisation ancienne et de population relativement dense, mais sur laquelle l'information géographique est très pauvre. C'est un plateau de faible altitude (200 à 300 m.), coupé de dépressions marécageuses, couvert de savanes avec des bouquets d'arbres et des palmiers[1]. Il s'étend au Sud jusqu'à la zone basse de Cienaga de Oros, par laquelle on passe, à travers les prairies, du Sinu au San Jorge : le plateau est formé, entre Tolu et Sincelejo, de schistes, de grès et de calcaires tertiaires en plis modérés Nord-Sud. Une partie de sa surface est couverte par des nappes de cailloux roulés (entre Sincelejo et Corral). Les traces de pétrole abondent, mais les forages sont restés jusqu'ici sans résultats industriels. Des cultures de tabac se sont développées récemment autour d'El Carmen, et des cultures de sucre autour de Sincerin sur le Dique de Carthagène. Mais l'élevage est la principale richesse des savanes. Elles nourrissent pendant l'hivernage les troupeaux qui passent les mois de la saison sèche dans la plaine basse du Cauca et du Magdalena et dans les marais d'Aizapel. Le San Jorge, qui sépare les savanes de la plaine périodiquement inondée, est coupé par les pistes suivies par le bétail lors de ces migrations annuelles. La population des savanes accompagne ses troupeaux ; elles restent désertes pendant toute la durée du verano. Magangue, sur le Magdalena, est le port des savanes. Les bœufs étaient vendus jadis à Cuba ; leur principal marché est aujourd'hui la zone du canal de Panama. Un établissement frigorifique a été construit sur la côte au Nord de Tolu[2].

1. Je ne crois pas pouvoir suivre ici la description de Vergara, qui exagère le relief (il signale des cotes de 1 300 m. au Sud du Dique de Carthagène, de 800 au Nord). Les quelques itinéraires récents dont nous disposons sont en contradiction avec ces conclusions (E. Beck ; Cunningham Graham). Les altitudes ne dépasseraient pas là 300 mètres.

2. Les départements de l'Atlantique, de Bolivar et du Magdalena, qui forment la zone des savanes de la Colombie du Nord, avaient, en 1916, 2 000 000 de bœufs, dix fois plus que les plaines orientales.

Les bassins du Sinu et de l'Atrato se rattachent encore par leur climat à la Colombie du Nord. La distinction entre invierno et verano y reste nette, et les vents réguliers du Nord et du Nord-Est règnent pendant la saison sèche. Cependant, en allant vers l'Ouest, l'influence du Pacifique devient plus sensible. Le verano s'abrège ; une courte interruption des pluies après le solstice de juin forme l'ébauche d'une deuxième saison sèche. La rive droite du Sinu inférieur, que suit en amont de Lorica une large plaine marécageuse, appartient à la région des savanes et à la zone d'élevage. La forêt commence à l'Ouest du Sinu. Le bassin de l'Atrato, qui recueille, au Nord de 7° latitude Nord, les eaux du versant Ouest de la Cordillère occidentale, est habité dans sa partie supérieure par des mineurs qui lavent l'or et le platine. Quibdo, où s'arrête la navigation, est le principal centre de la région minière. Au Nord de 8° latitude Nord, l'Atrato a construit un vaste delta couvert de cienagas et de marais, où le sol n'est nulle part assez ferme pour porter des cultures, et qui reste désert. Les barres du Sinu et de l'Atrato, peu profondes, ne sont praticables que pour des embarcations de faible tonnage, à peine propres au cabotage dans les eaux calmes du golfe du Darien : aussi Carthagène est-elle restée le marché du platine. Ses importateurs approvisionnent le Sinu et Quibdo de cotonnades, que des revendeurs syriens vont échanger sur place contre les métaux précieux. Le trafic du Choco est aujourd'hui un des éléments essentiels de l'activité de Carthagène.

VII. — LA CÔTE DU PACIFIQUE

C'est, avec les Llanos orientaux, la zone la moins peuplée du territoire colombien. La forêt qui la couvre reste intacte. Elle s'étend sans interruption du versant de la Cordillère occidentale jusqu'à la mer. Le climat est l'un des plus humides qui soient connus : les pluies durent toute l'année. Au Sud pourtant, elles sont moins fortes en octobre, et la saison sèche se marque de plus en plus nettement quand on se rapproche de la frontière de l'Équateur.

Au Nord de 4° latitude Nord, la Cordillère est séparée de la mer par une chaîne côtière, la sierra de Baudo, qui atteint 1 800 mètres aux sources du rio Baudo, mais s'efface presque complètement au Nord, à la latitude de la baie de Cupica. Le seuil entre la baie de Cupica et le Napipi, affluent de l'Atrato, où l'on songea, avant le percement de l'isthme de Panama, à creuser un canal interocéanique, n'a qu'une longueur de 8 kilomètres et une altitude de 140 mètres. Au Sud des bouches du rio Baudo et entre le San Juan et Buenaventura, l'altitude des chaînons côtiers paraît être aussi très réduite. Les portages de Buenaventura à la baie de Malaga et au San Juan ne dépassent pas 300 mètres.

La sierra de Baudo enferme à l'Est, au pied de la Cordillère occidentale, une plaine allongée, dont l'Atrato et le San Juan recueillent les eaux. Tous deux coulent d'abord vers l'Ouest dans des gorges boisées. C'est seulement après être entrés en plaine et devenus navigables qu'ils se détournent, l'un, vers le Nord, et l'autre, vers le Sud. L'isthme qui les sépare en ce point n'est qu'à 110 mètres d'altitude.

Au Sud de Buenaventura, dans la zone désignée sous le nom de Bajo Choco ou simplement Choco, la Cordillère occidentale domine immédiatement le Pacifique ; les fleuves côtiers ont construit une sorte de delta continu, en arrière

duquel ils sont reliés entre eux par des chenaux (*esteros*) qui forment une voie navigable intérieure parallèle à la côte et praticable aux pirogues. Les palétuviers recouvrent la zone des alluvions récentes, où de rares bancs de sable dépassent seuls le niveau des marées d'équinoxe. Au Nord du delta du Patia, cette frange côtière marécageuse atteint une largeur de 50 kilomètres (fig. 49).

Les populations indiennes du Choco étaient très primitives et peu nombreuses. Leurs restes se sont maintenus dans quelques vallées (rio Micay, rio Saija, 3° lat. N.). Le fond de la population (80 p. 100 dans le Bajo Choco) descend des Noirs introduits par les Espagnols du Cauca à partir du XVII^e siècle. Au milieu du XIX^e siècle, l'abolition de l'esclavage dispersa les chantiers. Le travail a repris depuis vingt ans, et, comme sur l'Atrato, la production du platine s'est ajoutée à la production de l'or, mais la population reste toujours très faible. Les placers s'étendent entre les deux courbes de 80 et de 800 mètres, sur une zone large d'une dizaine de lieues, qui correspond au niveau des alluvions grossières ; les alluvions fines de la côte sont stériles. Le principal centre minier est celui du San Juan, qui exporte sa production par Buenaventura ; un deuxième groupe de placers continue à être exploité plus au Sud, en amont de Timbiqui et de Barbacoas.

FIG. 49. — La côte du Choco.

1, Cordillères ; 2, Palétuviers ; 3, Zone comblée par les ponces et les cendres de volcans ; 4, Voies ferrées ; 5, Routes. — Échelle, 1 : 3 200 000.

La densité de la forêt et la fréquence des pluies rendent des plus difficiles la circulation par les chemins qui relient le Choco à l'intérieur de la Colombie. Le portage à dos d'homme s'y est maintenu longtemps. Ces chemins étaient pourtant si essentiels à la vie du Choco primitif qu'ils ont gardé longtemps leur animation. Ils formaient un réseau très dense, du San Juan à Anserma, de Buenaventura à Cali, du rio Micay à Popayan, etc. La plupart sont aujourd'hui effacés.

Les deux grandes lignes de communication du Choco moderne, la voie ferrée de Buenaventura à Cali et la route de Tuquerres à Barbacoas, reliée par le Patia inférieur à Tumaco, tendent à jouer un rôle plus général. Ce sont

des routes d'exportation et d'importation pour les provinces de l'intérieur : grâce à elles, Buenaventura et Tumaco ont cessé d'avoir un trafic exclusivement local, et desservent un arrière-pays de plus en plus étendu.

VIII. — LES PLAINES ORIENTALES

Plus de la moitié du territoire de la Colombie est formée par les grandes plaines qui s'ouvrent à l'Est de la Cordillère orientale : les rivières qui les arrosent divergent en éventail vers l'Orénoque (Meta et Guaviare) et vers l'Amazone (Yapura ou Caqueta et Putumayo). Outre les rivières andines, la plaine en a d'autres plus courtes, qui naissent à distance de la Cordillère (Vichada, Iñirida, Vaupes) (fig. 50). Au Nord la plaine porte d'immenses savanes, les Llanos. Une étude de détail montre l'influence des conditions géologiques sur le tracé de la ligne de contact entre la savane et la forêt qui lui succède au Sud. Mais, dans son ensemble, il répond à des causes climatiques; la zone des savanes a une saison sèche rigoureuse (d'octobre à mars), pendant laquelle soufflent des vents du Nord-Est. Sur le Vaupes, le vent du Nord-Est de l'hiver boréal est très irrégulier, et la saison sèche est coupée d'orages. Sur le Yapura, les pluies durent toute l'année. La région des savanes comprend, au pied de la Cordillère, une zone continue de dépôts grossiers entaillés par les rivières. La plaine qui succède à ce piémont vers l'Est n'est parfaitement horizontale qu'entre le Casanare et la frontière vénézuelienne. Les eaux de crue des rivières s'y étalent sur d'immenses étendues. Les berges des cours d'eau sont à peine surélevées et ne portent pas de forêts-galeries. Du Casanare au Meta, les Llanos sont plus ondulés et plus secs. Entre le Meta et le Guaviare, des collines tabulaires basses s'étendent entre des dépressions, où suintent les eaux d'infiltration et qui sont envahies par des palmiers moriches.

Le relief et la structure de la région du Guaviare, du Vaupes et du Yapura ont été récemment éclaircis par les travaux de Bauer. Ils permettent d'y reconnaître, des Andes au rio Negro, quatre zones distinctes : la première est une plate-forme de grès massifs, que Bauer compare aux grès du Roraïma en Guyane. Elle s'achève à l'Est par une falaise de 200 mètres, au pied de laquelle naissent le Vaupes et l'Apaporis. Les cerros de Chiribiquete, dont l'altitude atteint 900 mètres, ne sont qu'un bastion de cet escarpement de grès. Le front oriental du plateau gréseux marque la limite de la forêt : sa surface est à peine ondulée, pauvre en eau et nue. A l'Ouest, les grès sont recouverts par les alluvions du piémont. Le plateau gréseux porte, au Sud du Guaviare, sous 2° latitude Nord, où son altitude est de 500 mètres, le nom de mesa de Pardaos ; il se continue au Sud par la mesa de Iguaje, et sur la rive droite du Yapura par les cerros de Hanari, mais il n'atteint pas le Putumayo. La deuxième zone à l'Est de l'escarpement de la mesa de Pardaos n'offre plus que des restes morcelés de la nappe des grès, séparés par de larges dépressions argileuses. Dans la troisième affleure une pénéplaine cristalline à croupes à peine saillantes, où les granites et les gneiss sont presque toujours recouverts d'un manteau d'argiles latéritiques : la quatrième zone, enfin, de 69° longitude Ouest de Greenwich au rio Negro, est une plaine basse au-dessus de laquelle s'élèvent, comme des îles, des massifs aux versants escarpés, offrant les formes en dôme, caractéristiques des montagnes

cristallines dans les pays tropicaux humides. L'altitude de la plaine est de 100 mètres environ ; tandis que le gradin qui limite le plateau gréseux est l'œuvre de l'érosion régressive, Bauer considère que la dénivellation entre la pénéplaine cristalline et la plaine basse du rio Negro, sous 69° longitude Ouest de Greenwich, a une origine tectonique, et marque le bord d'une fosse effondrée. Le passage d'une zone à l'autre correspond sur chaque cours d'eau à des chutes ou des rapides : le Putumayo, extérieur à la zone des grès, est seul de navigation franche.

La colonisation blanche a été précoce dans les savanes. Au XVIII^e siècle, d'importantes missions jésuites florissaient entre le Casanare et le Meta, dans un pays partiellement évacué depuis. Mais, plus près des Andes, la colonisation

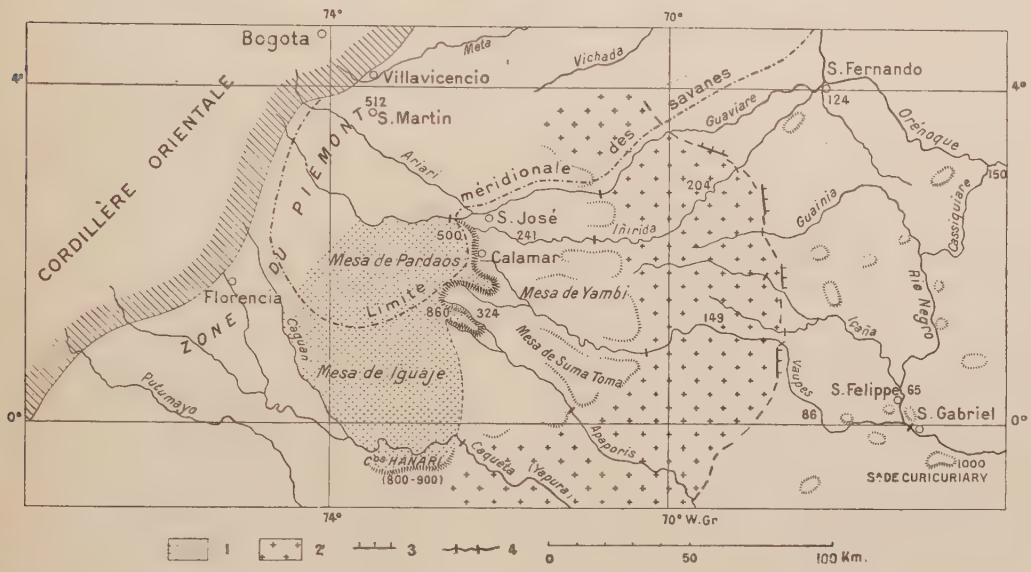


FIG. 50. — La Colombie orientale, entre le Meta et le Putumayo, d'après BAUER.
1, Plateaux gréseux ; 2. Pénéplaine cristalline ; 3, Limites de la zone d'affaissement du rio Negro ; 4, Rapides et chutes. — Échelle, 1 : 10 000 000.

pastorale s'est maintenue. L'effectif du troupeau reste d'ailleurs hors de proportion avec l'énorme extension des pâturages (270 000 bœufs). Les éleveurs des Llanos ont la sierra pour unique marché. Pendant le verano, des troupeaux sont menés par les routes de Labranza-Grande à Sogamoso et de Villavicencio à Bogota. Le sel nécessaire au bétail vient des salines du plateau (pl. XLIII, B).

Toute la zone du piémont reste donc étroitement associée à celle de la Cordillère. Mais, dans la moitié orientale de la plaine, l'influence commerciale de Ciudad Bolivar pénètre par l'Arauca et par le Meta qui est navigable jusqu'à la hauteur d'Orocué et conflue avec l'Orénoque en aval des derniers rapides. Les *bongueros*, détaillants qui transportent en barques leur achalandage, disputent la clientèle des Llanos aux *chincharroneros* qui descendent de la Cordillère avec des convois de mules chargées de toiles, de sel et de café. Sur le Vichada, 80 p. 100 de la population est d'origine vénézuelienne ; les bœufs sont vendus aux *estancias* anglaises établies sur l'Apure, dans les Llanos vénézueliens.

La forêt a fourni, de 1860 à 1885, l'écorce de quinquina ; plus tard, le caoutchouc. L'exploitation du caoutchouc est aujourd'hui partiellement remplacée par celle de la gomme de balata. Le quinquina était recueilli dans

le bassin supérieur du Yapura et du Putumayo. De la période de l'exploitation du quinquina date la reconnaissance de ces deux rivières. L'écorce, qui n'était pas concentrée à Pasto et exportée par le Pacifique, descendait le Putumayo, le Caqueta étant impraticable.

IX. — L'ÉTAT COLOMBIEN

Le recensement de 1918 donne à la Colombie une population de 5 855 000 habitants[1]. L'accroissement de la population depuis cinquante ans a été rapide. Les conditions démographiques sont favorables ; la natalité est très élevée. Les Cordillères centrale et orientale nourrissent, de 8° à 4° latitude Nord, la moitié environ de la population totale, tandis qu'à la même latitude la vallée du Magdalena, qui les sépare, est déserte. Plus au Sud au contraire, de 4° à 2° latitude Nord, les vallées du Magdalena et du Cauca sont les centres principaux de peuplement, et les Cordillères sont inhabitées. En dehors des groupes d'Indiens purs réfractaires à la civilisation, comme les Goajiros, les Arhuacos de Santa Marta, les Sebondoy de Pasto, etc., le métissage plus ou moins prononcé de sang indien ou de sang nègre a créé, dans chacune des différentes provinces, un type ethnographique particulier ; la diversité de climat et des conditions d'existence n'ont fait qu'accentuer ces contrastes. Le Sabanero ou le Llanero se distinguent aisément de l'Antioqueño, du Cauqueño ou du Pastense. Les luttes politiques ont plus d'une fois masqué des antagonismes régionaux. Les anciennes provinces, coupées en départements depuis la Révolution de 1885, qui a aboli le régime fédéral, Antioquia, le Cauca, Cundinamarca, etc., n'étaient pas de pures circonscriptions administratives, mais de véritables régions naturelles.

Les contrastes physiques entre les différentes fractions du territoire colombien expliquent l'activité du trafic intérieur. L'élevage et l'entretien des animaux de transport sont une industrie florissante. Chaque province avait ses villages d'*arrieros* et, jusqu'à la fin du XIX^e^ siècle, où l'amélioration des routes a fait disparaître les transports à dos d'homme, ses villages de porteurs (*silleros* et *cargueiros*). Les courants d'échanges interprovinciaux ont à la fois une extrême variété et une remarquable stabilité ; le développement économique moderne ne les a pas interrompus. Les bœufs des savanes du Nord, à destination de Medellin et de Bogota, sont, avec les marchandises d'importation, le principal fret de montée du Magdalena. Le cacao, qui est une des principales récoltes de la Colombie, figure à peine sur les statistiques d'exportation et est absorbé presque entièrement par le marché national. Depuis la guerre, les farines de Bogota approvisionnent Barranquilla, qui consommait exclusivement des farines Nord-américaines, et les filatures de Medellin absorbent le coton des départements de l'Atlantique et de Bolivar.

La liste des exportations de la Colombie comprend le platine du Choco, le bétail du Sinu, les bananes de Santa Marta, les peaux. A ces produits commence à s'ajouter le pétrole. L'exportation d'or est très irrégulière : elle dépend en effet du niveau du change. Lorsque le change est favorable, la Monnaie de Medellin frappe non seulement l'or produit en Colombie, mais de l'or importé des États-Unis. Le département d'Antioquia a une remarquable puissance d'absorption de la monnaie d'or. Mais la principale marchandise d'exportation

1. Une évaluation porte ce chiffre à 7 120 000 habitants en 1926.

est le café. Sa part dans la valeur des exportations totales n'a cessé de s'accroître (53 p. 100 en 1910 ; 78 p. 100 en 1925). La Colombie est aujourd'hui le second pays producteur de café. C'est le développement des exportations de café qui a déterminé l'accroissement rapide du commerce extérieur de la Colombie depuis quinze ans (1910, 34 000 tonnes ; 1919, 101 000 tonnes ; 1925, 133 000 tonnes, presque exclusivement vendues aux États-Unis). La prospérité générale du pays, sa capacité d'importation dépendent de l'abondance de la récolte de café et des cours du café sur le marché mondial. La hausse du café y détermine une fièvre d'affaires ; l'extension des plantations depuis 1914 s'est accompagnée d'un enrichissement rapide des cultivateurs. Alors que la récolte était précédemment hypothéquée d'avance aux commerçants et aux banques, les planteurs ont conquis aujourd'hui leur indépendance et se sont libérés de leurs dettes. Le principal centre de production est la partie méridionale du département d'Antioquia, le département de Caldas et les pentes inférieures de la Cordillère orientale, au-dessus de Honda et de Girardot ; la région de Cucuta, tributaire du port de Maracaïbo, produit environ 15 000 tonnes.

Le Magdalena reste la grande route de la Colombie. Pour assurer la pleine utilisation de cette voie fluviale, la Colombie a dû résoudre deux problèmes : tourner les bouches impraticables du fleuve, et relier au Magdalena les régions de production. Le deuxième n'est pas encore résolu pleinement. Le chemin de fer de Puerto Berrio à Medellin reste coupé par un transbordement : la région caféière de Caldas, sur le versant occidental de la Cordillère centrale, n'est desservie que par un câble porteur qui aboutit à Mariquita. La ligne de Dorada à Honda, qui tourne les rapides, a été ouverte en 1884 et prolongée en 1908 jusqu'à Ambalema. De Honda part la vieille route de Gamboa vers Bogota, qui, malgré la concurrence de la voie ferrée, dessert encore une part du trafic vers la savane. Mais Bogota est, depuis 1909, directement relié par rail à Girardot sur le Magdalena. Les marchandises subissent donc, de Bogota à la mer, de nombreux transbordements et empruntent successivement trois lignes de chemins de fer et deux tronçons de la voie fluviale. Le rendement du Magdalena est en outre à peine suffisant pour le trafic qu'il doit desservir. Son insuffisance se manifeste particulièrement au début de la principale récolte de café (avril, mai, juin), qui s'ouvre quand les eaux sont encore basses. Les cafés s'accumulent à cette saison dans les entrepôts le long du fleuve ; l'embouteillage périodique du Magdalena apporte une gêne sensible à la vie économique du pays.

L'événement le plus saillant dans l'histoire contemporaine des voies de communication de la Colombie a été l'ouverture de la ligne du Pacifique, de Buenaventura à Cali (1914). Elle a été prolongée au Sud jusqu'à Popayan, et reliée au Nord à la ligne qui joint Manizales à Cartago. Une partie des cafés de Caldas emprunte déjà ce débouché nouveau. Le tonnage du port de Buenaventura s'est rapidement élevé (exportations par Buenaventura : 6 000 tonnes en 1914 ; 13 000 tonnes en 1918 ; 36 000 tonnes en 1925). Les expéditions de café par Buenaventura sont à peu près égales à la moitié de celles de Barranquilla. Le percement projeté de la Cordillère centrale au Quindio et le raccordement de la ligne de Cartago à celle d'Ibagué et au Magdalena pourraient placer Bogota elle-même dans l'hinterland de Buenaventura, et détourner une partie du trafic qui alimente aujourd'hui le Magdalena. Il semble qu'on assiste ainsi aux premières phases d'une sorte de révolution dans l'organisation économique du pays. Le

valle du Cauca, tiré de l'isolement, tend à devenir, comme la vallée du Magdalena, une zone de transit. La Colombie, jadis exclusivement orientée vers l'Atlantique, a désormais une façade sur le Pacifique, qui a cessé, depuis le percement de l'isthme de Panama, d'être une mer fermée.

BIBLIOGRAPHIE

Cartes : l'Oficina de Longitudes de Bogota a publié une Carte générale de la République, à 1 : 1 000 000 (1920), et des cartes à 1 : 500 000 des départements de Cundinamarca (1919), Antioquia (1920), Boyaca (1921) et Caldas (1924).

Les observations de Codazzi, qui restent une source essentielle, sont publiées dans Perez, *Jeografia fisica i politica de los Estados Unidos de Colombia*, 2 vol. in-8°, Bogota, 1862. — On trouvera un tableau très vivant de la Colombie au début du XIX^e^ siècle, épars dans les *Mémoires* de J.-B. Boussingault, Paris, 5 vol. in-8°, 1892-1903 (t. III à V). — W. Reiss et A. Stübel, *Reisen in Sud Amerika. Geologische Studien in der Republik Colombia*, Berlin, 1892. — Voir aussi A. Stübel, *Die Vulkanberge von Colombia ; geologisch-topographisch aufgenommen und beschrieben von — nach dessen Tode ergänzt und herausgegeben* von Th. Wolf, Dresden, 1906, et W. Reiss, Reisebriefe aus Sud Amerika, 1868-1870 (*Wissensch. Veröff. Ges. Erdkunde Leipzig*, IX, Munich et Leipzig, 1921. — A. Hettner, Die Kordillere von Bogota. Ergebnisse von Reisen und Studien (*Petermanns Mitteil. Ergänzungsheft*, 104, 1892), description d'ensemble d'une grande valeur géographique. — Voir aussi A. Hettner, *Reisen in den Columbianischen Anden*, Leipzig, 1888, et Hettner, Die Anden des westlichen Kolumbiens (*Petermanns Mitteil.*, XXXIX, 1893, p. 129-136). — Hans Stille, *Geologische Studien im Gebiete des Rio Magdalena*, Festschrift Adolf v. Koenen, Stuttgart, 1 vol. in-8°, 1907, p. 277-358 ; essentiel.

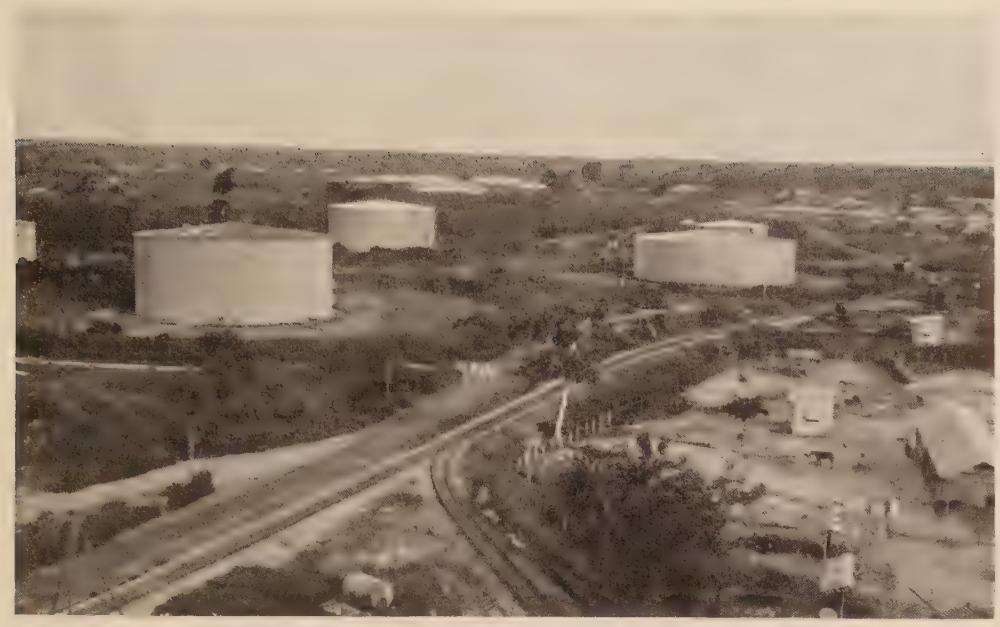
Sur la sierra de Santa Marta : F. A. A. Simons, On the Sierra Nevada of Santa Marta and its Watershed (*Proceed. R. Geogr. Soc.*, 1881, p. 705-723). — W. Sievers, Die Sierra Nevada de Santa Marta und die Sierra de Perija (*Zeitschr. Ges. Erdkunde Berlin*, XXIII, 1888, p. 1-159).

Sur Antioquia : Friedrich von Schenck, Reisen in Antioquia (*Petermanns Mitteil.*, XXVI, 1880, p. 41-47, et XXIX, 1883, p. 81-93, 213-220 et 441-453). — M. Uribe Angel, *Geografia general y compendio historico del Estado de Antioquia*, Paris, 1885, contient beaucoup d'informations de valeur géographique. — R. Blake White, Brief notes on the glacial phenomena of Colombia (*Scott. Geogr. Mag.*, XV, 1899, p. 470-479), contient, malgré l'inexactitude de sa thèse, de précieuses indications descriptives.

Sur l'Amazonie colombienne : P. P. Bauer, *Nord-West Amazonien*, Brünn, 1919. — F. M. Chapman, The distribution of Bird-life in Colombia (*Bull. Amer. Museum Natural History*, XXXVI, 1917) ; précieuses indications sur la distribution des associations végétales sur presque tout le territoire colombien — P. L. Bell, Colombia, a commercial and industrial handbook (*U. S. A. Department of Commerce, Bureau of foreign and domestic commerce, Special agents series*, N° 206, Washington, 1921) ; excellent tableau de la vie économique de la Colombie moderne.

RENSEIGNEMENTS STATISTIQUES

DÉPARTEMENTS	SUPERFICIE EN KILOMÈTRES CARRÉS	POPULATION EN 1918	DENSITÉ DE LA POPULATION AU KIL. CARRÉ
Antioquia	64 800	823 226	12,7
Atlantique	3 070	135 792	44,2
Bolivar	60 452	457 111	7,5
Boyaca	71 724	657 167	9,1
Caldas	14 034	428 137	30,5
Cauca	28 066	238 779	8,5
Cundinamarca	22 300	812 036	36,4
Huila	26 926	183 337	6,8
Magdalena	56 710	211 395	3,7
Narino	31 235	340 765	10,9
Santander Nord	28 921	239 235	10,0
Santander	23 926	439 161	15,1
Tolima	23 562	328 812	13,9
Valle del Cauca	20 618	271 633	13,1
Autres territoires	807 060	288 491	0,3
Total	1 283 404	5 855 077	4,5



A. — BARRANCA BERMEJA.
Raffinerie de pétrole de la *Tropical Oil Company*. Elle est reliée au port de Carthagène par une *pipe-line* de 528 kilomètres.

Phot. Hiram Bingham.

B. — LLANOS DU CASANARE. BŒUFS PORTEURS.

Phot. Perrier, Mission géod. de l'Équateur.

A. — CORDILLÈRE D'ANGOCHAGUA (PROVINCE D'IMBABURA).

Phot. Perrier, Mission géod. de l'Équateur.

B. — PARAMOS AU PIED DU CAYAMBE.

La cime neigeuse du Cayambe apparaît à l'arrière-plan.
Pajonal, steppe dense à graminées, avec maquis de quinoa dans les ravins.

CHAPITRE XV

L'ÉQUATEUR

Le territoire équatorien se divise en trois zones : la Côte, la Sierra et l'Orient. La première mesure, au Nord du golfe de Guayaquil, 150 kilomètres de large ; au Sud, elle se réduit au contraire à une étroite lisière, et les Andes se dressent immédiatement au-dessus de la mer, comme à l'Est de la baie du Choco en Colombie. La Sierra forme, sur 100 à 120 kilomètres de large, un ensemble de hauts plateaux dont les eaux se partagent entre le Pacifique et l'Atlantique. Sous 3° latitude Sud, il n'y a que 50 kilomètres entre le Pacifique et les affluents de l'Amazone. A l'Est de la Cordillère, l'Amazonie équatorienne a des limites encore incertaines. La frontière avec la Colombie a été fixée et tracée entre le Putumayo et le Napo ; mais le Pérou revendique tout le cours inférieur du Napo, du Pastaza et du Santiago. L'acceptation des revendications péruviennes réduirait la superficie de l'Orient équatorien de plus des deux tiers.

I. — LA CÔTE

La région côtière est beaucoup moins connue que la Sierra. Elle comprend, au pied de la Cordillère, une dépression longitudinale occupée par des grès quaternaires horizontaux que recouvre en partie une nappe d'alluvions d'origine andine. A Santo Domingo, à la latitude de Quito, le bord supérieur de cette plaine, au pied de la Cordillère, est à 500 mètres. Mais elle s'abaisse rapidement au Nord et au Sud, et se continue par le golfe de Guayaquil au Sud et par le delta du Santiago et du Mira au Nord. Wolf a cherché à distinguer deux étages dans cette série alluviale dont le plus récent seul contiendrait des matériaux volcaniques. Quoi qu'il en soit, l'influence du volcanisme andin se traduit dans la topographie et la structure de la plaine occidentale aussi bien que dans celles des bassins interandins. On sait que les plaines alluviales formées sous un climat tropical humide sont caractérisées par la finesse de leurs dépôts et par leur horizontalité. Contrairement à cette loi, une sorte de piémont, composé de cônes de déjections accolés, à forte pente, dont la partie supérieure est formée d'éléments grossiers, s'étend à l'Ouest des Andes équatoriennes, partout où les rivières ont poussé leur tête jusque dans le domaine des volcans. Le Mira, le Guallabamba, le Chimbo et le Chanchan doivent à l'accumulation de matériaux

meubles dans leur bassin supérieur leur puissance d'alluvionnement. La région du rio Caracol au Nord-Est de Guayaquil, parcourue par des rivières nées sur le versant extérieur des Andes, est restée au contraire très basse, et la marée y remonte, en amont de Babahoyo, jusqu'au pied même de la Cordillère. Au Sud du rio Naranjal (2° 30′ lat. S.), l'existence d'un piémont d'alluvions grossières est dûe moins au développement des formations volcaniques qu'à la sécheresse croissante du climat.

A l'Ouest de la plaine alluviale, le sol se relève en une plate-forme où les grès quaternaires recouvrent en discordance des bancs alternés d'argiles et de grès faiblement plissés (probablement tertiaires). L'altitude de ce plateau est de 200 à 300 mètres entre le rio Daule et la Bahia de Caraques ; elle paraît être sensiblement la même de part et d'autre du rio Esmeraldas inférieur. Le plateau se termine sur la mer par des falaises. Au Sud, il est dominé par une chaîne allongée de calcaire et de grès crétacés, qui se dresse à l'Ouest de Guayaquil et atteint 700 ou 800 mètres (Cordillère de Colonche). Partout ailleurs, sa surface est régulière, accidentée seulement par les vallées qui y sont enfoncées.

En suivant la côte équatorienne du Nord au Sud, on observe un passage graduel du climat du Choco colombien à pluies constantes, au climat désertique des provinces maritimes du Pérou. Au Sud du rio Esmeraldas, le régime du Choco se transforme, et une saison sèche de plus en plus nette apparaît. L'année se divise par moitiés sensiblement égales en *invierno* (décembre-juin) et *verano* (juin-novembre). En avançant vers le Sud, on observe un retard dans l'ouverture de la saison des pluies, et elle se termine plus tôt. A Guayaquil, l'invierno dure seulement de janvier à mai. L'influence du courant froid de Humboldt se fait sentir sur la côte à partir de Bahia de Caraques et du cap Pasado. Les vents marins de l'Ouest et du Sud-Ouest, nommés à Guayaquil vents de Chanduy, qui soufflent pendant le verano, sont secs et froids. De juin à août, ils abaissent la température de Guayaquil à 25° 1/2 et 26° ; tandis que la moyenne des mois d'invierno est de 28°-28° 1/2 (décembre-février). Près de la mer, les vents d'Ouest durent presque toute l'année ; à Santa Elena, ils ne s'interrompent que pendant six semaines, pendant lesquelles les pluies tombent irrégulièrement par gros orages. Comme sur la côte péruvienne, des rosées nocturnes (*garuas*) aident la végétation à supporter la rigueur du verano. Même à Guayaquil, le ciel de verano est souvent chargé de nuages qui ne se résolvent pas en pluies[1].

Les deux bassins du Santiago et de l'Esmeraldas appartiennent encore à la zone des pluies constantes et sont couverts de forêts ; leur population ne s'est pas accrue depuis le temps où Maldonado, compagnon de La Condamine, songeait à détourner par l'Esmeraldas le trafic entre Quito et le Pacifique. Le Santiago et ses affluents proviennent du versant Ouest de la Cordillère occidentale. Au contraire, la branche principale de l'Esmeraldas, le Guallabamba, rivière de Quito, naît dans la région interandine, à laquelle elle échappe par une gorge étroite. Le Santiago, au sortir de la zone des collines, débouche dans une plaine basse au sol d'argile rouge, où ses eaux se divisent en *esteros*, entourant des îles plates. A la même distance de la Cordillère, l'Esmeraldas traverse aussi une plaine

1. Eggers recule la limite Nord des brouillards d'hiver jusqu'à Pedernales sous l'équateur, à 50 kilomètres au Nord du cap Pasado. Leur distribution est très loin d'être uniforme ; ils ne sont réguliers que sur les points où la côte est élevée, et ils pénètrent à une faible distance vers l'intérieur. On ne sait au juste quelle part d'influence il faut attribuer aux garuas dans la richesse de la végétation sur certains secteurs de la côte équatorienne, notamment au Nord de Colonche (2° lat. S.).

alluviale où son lit s'étale et embrasse des îles caillouteuses. Mais l'altitude de cette plaine est encore de 70 mètres ; au-dessous du confluent du rio Blanco, le fleuve s'encaisse de nouveau à travers le plateau des grès avant d'arriver à la mer. Une rupture de pente bien nette marque le point où l'Esmeraldas pénètre dans les grès. Le courant est si rapide pendant la dernière partie du cours, que la marée ne pénètre pas dans l'estuaire, et que les palétuviers y manquent.

Un petit nombre de Blancs et de métis est fixé sur la côte, à Esmeraldas (2 500 hab.) et dans la vallée du Tiaone, près de l'embouchure du rio Esmeraldas. A l'intérieur, la population comprend des groupes d'Indiens et de Noirs. Les Indiens Cayapas, sur le Santiago, se sont maintenus dans un isolement absolu. Les Colorados de Santo Domingo, à la limite entre les bassins de l'Esmeraldas et du Vinces, s'emploient dans quelques *haciendas* au pied de la Cordillère, qu'un sentier unit au plateau de Quito. Les Noirs proviennent des *haciendas* de la province interandine d'Ibarra. Ils s'enfoncèrent dans la forêt après l'abolition de l'esclavage, et y retournèrent rapidement à la barbarie. Leur unique industrie est le lavage des alluvions aurifères. Seules les alluvions grossières du cours supérieur, près de la Cordillère, sont exploitables, tandis que les limons et les argiles déposés par les rivières plus en aval sont stériles. Le rio Santiago fournit la récolte la plus abondante. L'exploitation du caoutchouc détermina, à la fin du XIX^e^ siècle, une occupation éphémère de la forêt, et un courant d'immigration venant de la côte de Colombie ; mais les cantons les plus riches (rio Quinindé, rio Viche, etc.) sont épuisés, et les chercheurs de caoutchouc deviennent rares.

Au Sud de l'équateur, le débit des fleuves côtiers s'appauvrit ; presque tous tarissent à la saison sèche. Les reliefs les plus accentués (cerros de Montecristi, Cordillère de Colonche) portent des forêts à feuilles caduques, coupées de savanes aux herbes dures ; sur leurs pentes inférieures la forêt passe à une brousse épineuse à cactus-cierges et à mimosées, qui couvre le plateau. La lisière de la forêt tropicale continue se dirige au Sud-Est du cap Pasado vers Balzas sur le Daule. Sur cette ligne, à 50 kilomètres à l'Est de Bahia de Caraques, s'est développé, autour de Chone, de Canuto, de Calceta, un centre important de cultures de cacao, relié à la côte par une voie ferrée. Bahia de Caraques (3 000 hab.) en est l'entrepôt. On y charge également l'ivoire végétal (*corozo*) provenant de la forêt (noix du *Phytelephas macrocarpa*). Le port de Manta est, lui aussi, une véritable échelle, séparée par une zone désertique des villages de l'intérieur qu'elle dessert (Montecristi, Jipijapa, Porto Viejo). Ce sont de grosses bourgades où l'industrie du tissage des chapeaux de paille et les cultures irriguées maintiennent une assez forte population. Au Sud de la Cordillère de Colonche, les grès quaternaires perméables forment une plaine aride de 50 kilomètres sur 100, que dominent des buttes isolées. Elle n'a pas de réseau hydrographique permanent ; la brousse y est si clairsemée qu'elle ne fixe pas la circulation à des pistes déterminées. La population vit de ses troupeaux et de quelques cultures de maïs, de haricots et de courges, pratiquées pendant la saison des pluies dans les sites les plus favorables. Au verano, elle émigre en partie et s'embauche dans les plantations du Guayas. La longueur de la morte-saison agricole a favorisé le développement des industries domestiques. Manglar Alto, Santa Elena tissent des chapeaux de fibres de *Carludovica palmata*, comme les villages de la région de Manta plus au Nord. Depuis quelques années, les recherches de pétrole ont été poursuivies avec activité autour de Santa Elena. Des forages ont donné

des résultats. Il est vraisemblable que la zone pétrolifère de la rive Sud du golfe de Guayaquil, qui est en pleine exploitation dans la province de Tumbez, sur territoire péruvien, se continue ici.

Le bassin du Guayas. — Le bassin du Guayas est la partie la plus peuplée du territoire équatorien à l'Ouest des Andes, et le principal foyer d'activité économique et de colonisation. Le Guayas est l'estuaire commun du Daule, du Vinces, du Caracol et du Chimbo. La plaine alluviale basse est étranglée à la hauteur de Guayaquil entre la Cordillère de Colonche et le cône de déjections du Chimbo (fig. 51). Mais vers l'amont elle se développe sur une largeur de plus de 60 kilomètres, semée de quelques mornes isolés de diorites, qui s'y dressent comme des îles. Vers le Nord, à la hauteur de Colimes et de Vinces, des collines basses, découpées dans les grès quaternaires, succèdent à la plaine alluviale. C'est le pays des *lomas*, particulièrement caractéristique de part et d'autre du Daule entre Balzar et Colimes. Le nom de *lomas* désigne plutôt un paysage végétal qu'un type de modelé : il s'applique à des savanes à mimosées isolées. Au delà de la zone des lomas, dans tout le bassin supérieur du Daule et du Vinces, la topographie reste la même, mais les ondulations de grès sont couvertes par la forêt.

La plaine basse entre Colimes, Vinces, Pueblo Viejo et Guayaquil est en grande partie recouverte par les crues. Seules restent à l'abri des inondations annuelles les berges des cours d'eau (*bancos*), qui les enferment à la façon de digues naturelles et que les limons et les sables charriés par le courant ont construites et exhaussées. Le niveau moyen des bancos est supérieur de 50 centimètres environ à celui des hautes eaux annuelles. En arrière s'étendent des savanes plates, où les eaux pénètrent par les brèches des bancos, et où elles séjournent pendant la saison des pluies. Lorsqu'elle reste noyée toute l'année, la savane prend le nom de *tembladera*. Savanes et tembladeras tendent à s'exhausser comme les bancos, mais plus lentement : les eaux sans courant qui les recouvrent y abandonnent des sédiments légers qui se déposent en une argile tenace bien distincte des limons des bancos. Exposée au soleil, elle se fendille et forme les *sartenejales* à végétation indigente. Les bancos bordent non seulement les cours d'eau actuels, mais d'anciens lits abandonnés, dont ils permettent de suivre la trace. Par endroits, ils forment à travers la plaine un réseau serré qui témoigne des déplacements incessants des rivières. Du sommet du cerro de Zamborodon, on découvre, vers le Nord, le lacis des forêts qui couvrent les bancos, au milieu des prairies basses. En aval de Zamborodon, dans la zone des marées, où le fleuve perd son courant, les savanes viennent toucher ses rives.

Les savanes et même les tembladeras servent de pâturages de verano, et les troupeaux passent la saison des pluies, l'invierno, dans les lomas. La région en aval de Zamborodon est exclusivement pastorale. Les cultures sont pratiquées sur les bancos, ou terres *de pan llevar*. Là sont établies les cacaoyères, qui ont partout remplacé la végétation forestière primitive. Le cacao est cultivé en plantations régulières (*huertas*) ombragées par l'épaisse frondaison des matapalos (*Ficus dendrocida*) ou en cacaoyères naturelles aménagées (*almacigales*). Les principaux centres de production sont répartis sur le Daule moyen, sur le Caracol, le Vinces et sur le rio de Bodegas[1] entre Babahoyo et Zamborodon. Le Caracol

1. Bodegas est l'ancien nom de Babahoyo.

et le Vinces traversent dans leur cours moyen une zone de bancos et de cultures, mais ils l'abandonnent en aval pour couler au milieu des savanes et des tembladeras, tandis que les *haciendas* jalonnent leur ancien tracé, abandonné à une date récente, et s'alignent sur des bras d'eaux stagnantes (*esteros*), tronçons du lit primitif.

Les facilités qu'offre à la circulation un réseau navigable très dense ont servi le développement économique de la plaine du Guayas. La navigation régulière remonte, même pendant la saison sèche, jusqu'à Daule et jusqu'à Babahoyo. A la saison des pluies, elle pousse jusqu'à Balzar sur le Daule, à Palenque sur le Vinces, à Ventanas sur le Caracol. Vers l'amont, et sur les innombrables esteros qui se ramifient entre les rivières principales, les transports se font en barques et en pirogues. A Guayaquil, la marée atteint encore 4 mètres ; l'eau n'est vraiment douce que pendant l'invierno. Jusqu'à Zamborodon, les eaux du rio de Bodegas sont saumâtres en été ; à Babahoyo, le plan d'eau est encore relevé de deux mètres par le flux. Guayaquil (population évaluée, 100 000 hab.) est bâtie au point de rencontre de la navigation maritime et de la navigation fluviale, au pied des cerros qui rassemblent les eaux du Guayas en un seul lit de 1 500 mètres de large. Son port concentre les cacaos *de arriba* (d'amont) provenant des affluents du Guayas, et les cacaos *de abajo* (d'aval) récoltés de Naranjal à la frontière péruvienne, au pied des Andes, sur la côte orientale du golfe de Guayaquil.

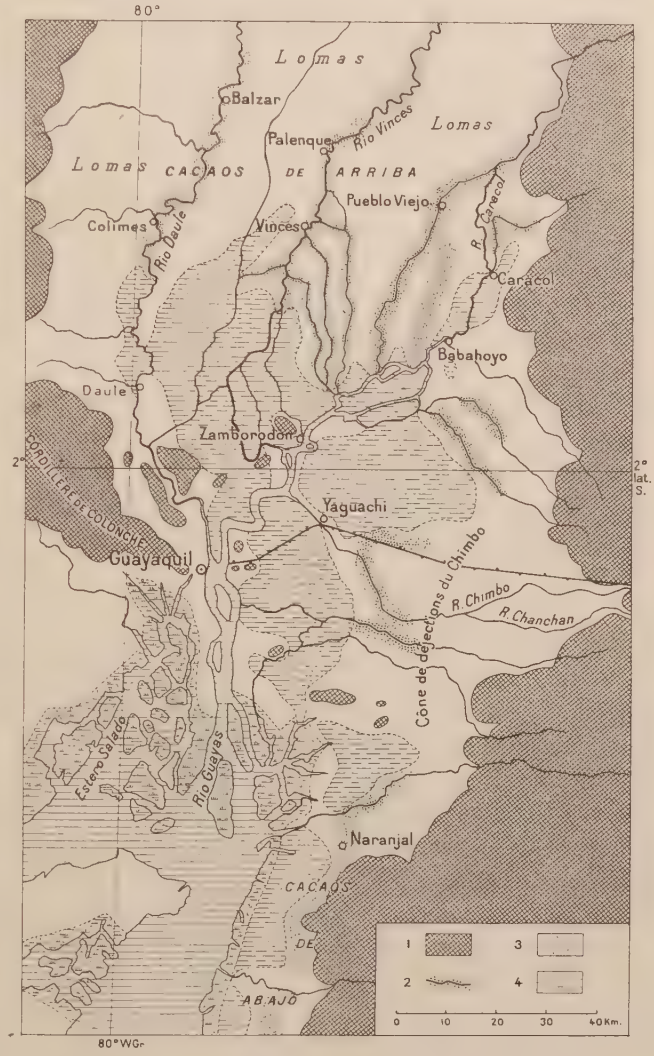


FIG. 51. — Delta du Guayas, d'après WOLF.

1, Régions montagneuses ; 2, Plantations de cacao ; 3, Régions à palétuviers ; 4, Tembladeras (terres inondées). — Échelle, 1 : 1 500 000. Les cultures de cacao « de l'amont » (*de arriba*) longent les berges des fleuves ; en approchant de la zone des terres inondées, elles se localisent sur les *bancos*, bancs de limons alluviaux qui marquent de part et d'autre le tracé d'anciens lits de rivières, aujourd'hui abandonnés. Le cône de déjections du Chimbo, sur lequel s'appuie la voie ferrée, réduit la largeur des terres basses, à la hauteur de Guayaquil.

Au-dessous de Guayaquil, le fleuve s'élargit rapidement ; ses bouches forment un véritable delta occupant la partie centrale de l'ancien estuaire, dont l'ampleur

atteignait 60 kilomètres. Le chenal principal est bordé par de longues îles de boue consolidées par les palétuviers au delà desquels subsistent des esteros en cul-de-sac, où les eaux du fleuve ne parviennent plus (estero Salado au Sud de Guayaquil). L'île de Puna n'est pas une formation deltaïque. Elle n'est qu'une partie du plateau gréseux de Santa Elena, dont elle a été détachée récemment.

A l'Est du golfe de Guayaquil, entre la côte et le pied de la Cordillère, la plaine littorale développe trois zones parallèles de paysage bien distinct. La première est celle des palétuviers (*manglares*) dont la marée recouvre les racines. Derrière les palétuviers, s'étend la zone des savanes. Elle est placée au-dessus du niveau des hautes mers, mais s'inonde pendant la saison des pluies. Puis vient la zone des cultures, au sol sableux, riche en terre végétale, qui passe aux cailloux roulés en se rapprochant de la Cordillère. La pente y est assez forte pour que les inondations, même en invierno, n'y soient jamais générales. La forêt primitive y a fait place à de riches cultures. Elle s'est maintenue au contraire sur le versant de la Cordillère. Les fleuves côtiers se laissent remonter, grâce à la marée, jusqu'à l'entrée de la zone des cultures, et servent au transport des cacaos du Naranjal et de Balao. Près de la frontière péruvienne, au point où la Cordillère cesse de surplomber la côte, les pluies diminuent rapidement. La zone des savanes, en arrière de la lisière des palétuviers, fait place à une pampa stérile que le verano laisse, après les inondations, couverte d'efflorescences salines (*salitrales*). La zone des cultures disparaît, et la forêt s'appauvrit.

II. — LA RÉGION ANDINE

Jusqu'au Sud de 2° latitude Sud, sur une longueur de 300 kilomètres, la disposition des Andes équatoriennes est analogue à celle des Andes de la Colombie méridionale. La Cordillère colombienne du Choco s'y continue par la Cordillère occidentale, et la Cordillère du Quindio, par la Cordillère orientale ou royale. Les plateaux qu'elles enferment entre elles forment un étroit couloir encadré de volcans, interrompu par des verrous transversaux (*nudos*) qui le divisent en compartiments isolés (*hoyas*) (fig. 52). Chacune de ces cellules est un point de concentration de la population. Au Sud, à la latitude du bassin de Cuenca, les volcans disparaissent ; de profondes vallées transversales découpent la masse montagneuse et l'ouvrent largement vers l'Ouest, et la zone des hautes terres (au-dessus de 3 000 m.) entre le bassin du Marañon et celui des fleuves côtiers occidentaux se réduit à une étroite lisière.

Au Nord de Cuenca, les formations volcaniques masquent l'architecture primitive des Andes ; les andésites et les cendres de projection ont partiellement comblé la dépression interandine. Mais le socle recouvert par les masses éruptives est resté à nu sur les versants extérieurs. Le versant Ouest de la Cordillère occidentale est constitué par des diorites et des porphyres décomposés à la surface en argile. A ces roches cristallines sont associées des couches puissantes et fortement plissées de conglomérats et de brèches à éléments cristallins, cachées comme les porphyres eux-mêmes sous un manteau profond d'argiles. Le versant Est de la Cordillère royale présente exclusivement des gneiss et des micaschistes.

Les fragments des Cordillères qui ont été respectés par les éruptions récentes, et où nous pouvons rechercher les traces du relief antérieur à ce dernier épisode

de la formation des Andes, comprennent des régions de topographie adoucie et usée, entaillées sur le pourtour par des vallées jeunes, profondément creusées par les eaux. La région du Molobog, au Nord de Cuenca, sculptée dans des porphyres, fournit un exemple de ce contraste dans le relief. « On pénètre, écrit Wolf, par une pente douce et courte dans une vallée large au sol marécageux, où naît le Molobog.... Pendant une lieue à peu près, se continue cette vallée large et presque horizontale, puis brusquement elle se rétrécit et prend une pente rapide. Des pics de porphyre très élevés se dressent sur les deux versants et laissent à peine la place au rio et au chemin.... » Les plateaux de la Cordillère orientale à l'Est du bassin de Cuenca, les hautes terres à l'Est d'Alausi, que traverse le chemin de Riobamba à Macas avant de s'enfoncer dans le ravin de Zuñac, les paramos du cerro Hermoso à l'Est d'Ambato, le Mirador au Sud de Tulcan offrent le même type de modelé.

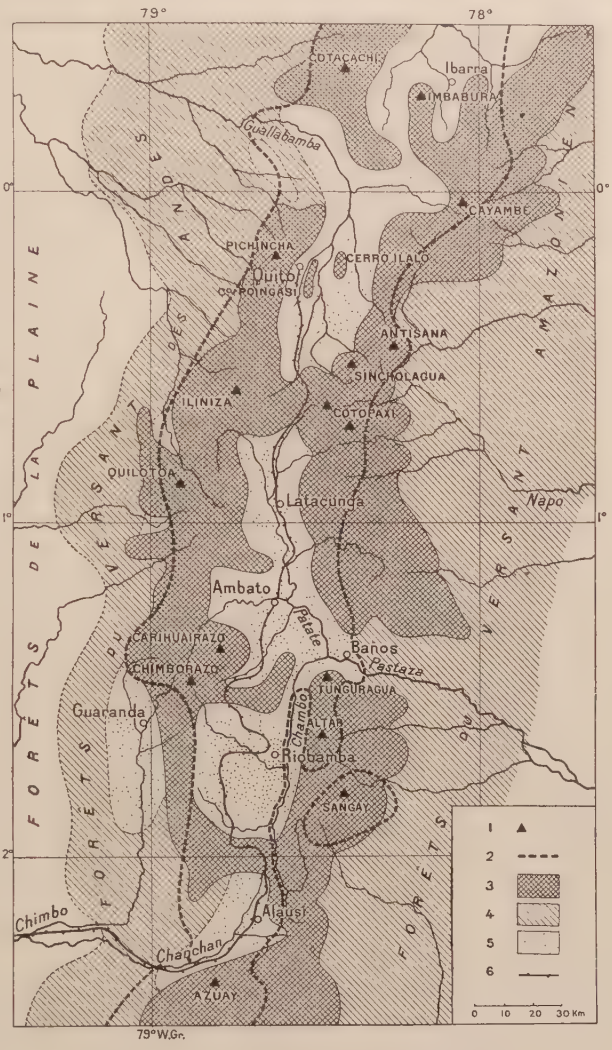


FIG. 52. — Les Andes de l'Équateur.
1, Volcans ; 2, Limites de la zone volcanique ; 3, Paramos ; 4, Forêt des versants andins ; 5, Bassins interandins ; 6, Voies ferrées. — Échelle, 1 : 2 500 000.

LES VOLCANS ET LES BASSINS INTERANDINS. — Mais les volcans sont le trait essentiel du paysage. A l'horizon des hautes plaines, leurs cônes neigeux retiennent les regards. Ils dominent de près les régions de culture et les voies principales de circulation. Le chemin de Quito à la côte contourne le pied du Chimborazo ; la silhouette géométrique du Cotopaxi accompagne le voyageur sur la route longitudinale des plateaux entre Latacunga et Quito. L'impression que laisse la vue de ces cimes isolées est telle que les observateurs les plus consciencieux se sont toujours exagéré la raideur de leurs pentes. Les volcans de l'Équateur doivent leur altitude pour plus de la moitié au soubassement de roches anciennes qui les supporte. Les plus élevés couronnent les deux Cordillères, tantôt alignés exactement sur l'axe montagneux, tantôt empiétant sur l'un des versants. D'autres se groupent entre les deux Cordillères à la limite des différents bassins interandins, qu'ils isolent les uns des autres. D'autres

enfin sont entièrement compris à l'intérieur de l'un de ces bassins. La Cordillère occidentale a des volcans depuis la frontière colombienne (Cumbal, 4 790 m. ; Chiles, 4 780 m.) jusqu'au Chimborazo : les principaux sont, du Nord au Sud, le Cotacachi (4 966 m.) à l'Ouest d'Ibarra ; le Pichincha, qui doit au voisinage de Quito d'avoir été étudié dès le XVIIIe siècle ; l'Iliniza (5 305 m.) ; le Quilotoa (3 980 m.) ; à l'Ouest de la crête de la Cordillère, près de 1° latitude Sud, enfin, le Carihuairazo (5 106 m.) et le Chimborazo (6 310 m.), vaste coupole massive sans cratère, allongée de l'Ouest à l'Est, qui mêlent leurs laves et leurs cendres. Sur la Cordillère Royale, les volcans apparaissent seulement sous l'équateur ; mais ils se poursuivent jusqu'à près de 2° latitude Sud. Le Cayambe (5 810 m.), l'Antisana (5 756 m.), le Cotopaxi (5 943 m.), le Tunguragua (5 087 m.), l'Altar (5 404 m.) forment une ligne plus imposante encore que celle des volcans de la Cordillère occidentale (pl. XLIV, A et B). Le Sangay (5 325 m.) se cache à l'Est de la Cordillère, et laisse apercevoir seulement de la plaine de Riobamba la colonne de cendres et de vapeurs émises par son cratère. Parmi les nœuds transversaux qui, de 1° latitude Nord à 2° latitude Sud, sont tous d'origine volcanique, le mieux marqué est celui qui ferme au Sud le bassin de Quito. Un groupe de volcans y unit les laves de l'Iliniza à celles du Cotopaxi et de l'Antisana, et forme la partie du territoire équatorien dont l'altitude moyenne est la plus forte. Au Nord du bassin de Cuenca, sous 2° latitude Sud, la masse confuse de l'Azuay, également volcanique, a non seulement comblé tout l'espace interandin, mais elle domine les paramos irréguliers où l'on pourrait chercher sur ses flancs Est et Ouest la continuation des deux Cordillères. « Ces montagnes, dit La Condamine, barrent le vallon qui sépare les deux chaînes » des Andes.

Les matériaux qui composent les volcans sont des laves andésitiques et des cendres. Presque tous comprennent un soubassement de laves anciennes, au-dessus duquel s'édifie le cône moderne. Les coulées de laves sont généralement peu dangereuses, parce qu'elles ne s'avancent que très rarement jusqu'à la zone des cultures. Les projections de cendres causent des dégâts beaucoup plus graves. Les particules les plus lourdes seules retombent autour du cratère, recouvrant les neiges. Le reste est emporté au loin par les vents. La prédominance des vents d'Est rend les cendres plus redoutables à l'Ouest des volcans. C'est à leur pied Ouest, sous le vent, que se forment ces étendues arides de sables volcaniques, les *arenales*, dont le Chimborazo présente l'exemple le plus connu. Les cendres du Sangay sont souvent visibles sur les feuilles jusque dans la Cordillère occidentale à 100 kilomètres à l'Ouest du volcan, malgré la fréquence des pluies, et, d'Alausi à Riobamba, elles sont parfois tombées en si grande abondance qu'elles ont arrêté la végétation et affamé les troupeaux. Plus redoutables encore sont les *avenidas*, ou avalanches de boues, déterminées par la fonte subite des neiges au contact des laves : les eaux entraînent les cendres et les matériaux meubles des flancs du volcan et les étalent en vastes cônes de déjections.

Il serait imprudent de classer les volcans équatoriens en volcans actifs et volcans éteints. Le Cotopaxi dévasta au XVIIIe siècle les provinces de Quito et de Latacunga. Ses éruptions ont été également fréquentes au XIXe siècle. Le Sangay serait aussi dangereux, s'il n'était isolé au milieu d'une région déserte. Du Chimborazo, on ne connaît aucune trace d'activité récente. L'inégale fraîcheur de leurs formes permet du moins de distinguer des volcans d'âges différents. Les dépôts volcaniques deviennent rapidement la proie de l'érosion. Même sur

les cônes les plus récents, elle laisse sa marque. Les pentes du Cotopaxi, régulières et continues, à les voir de loin, se décomposent de près en gradins dont les uns marquent le front des coulées de lave, tandis que les autres résultent de l'érosion régressive des cours d'eau. Des massifs éruptifs les plus anciens, comme l'Azuay, il subsiste seulement les racines.

Les glaciers actuels sont d'étendue restreinte ; ils sont suspendus autour des volcans les plus élevés, dont certains offrent de tous côtés un front de glace continu. Le Chimborazo porte une minuscule calotte glaciaire. D'autres glaciers (glacier de l'Altar) se forment dans les cratères égueulés transformés en cirques glaciaires. En avant des glaciers, les moraines s'accumulent sans que les eaux arrivent à les étaler en cônes fluvio-glaciaires ; le ruissellement est presque nul, tant l'évaporation est rapide, et tant les débris volcaniques amoncelés sont perméables. Mais les glaciers ont eu jadis une puissance d'érosion supérieure. Au-dessous des moraines récentes, comprises entre 4 800 et 4 500 mètres, on reconnaît les traces d'une glaciation plus ancienne avec une deuxième zone de moraines entre 4 300 et 3 900 mètres, et des cirques glaciaires aux formes caractéristiques, que les indigènes appellent *hondones*. Les vestiges d'une autre glaciation encore plus ancienne sont beaucoup moins nets.

Au pied des volcans, les bassins interandins s'ouvrent à des altitudes comprises entre 2 800 mètres (Quito) et 2 200 mètres (Ibarra). Le sol en est formé d'accumulations volcaniques ; les coulées de laves y sont ensevelies sous des dépôts énormes de brèches et de tufs. Un tuf à grain très fin, imperméable, glissant après la pluie comme une véritable argile et d'origine probablement éolienne, la *cancagua*, s'élève au flanc des volcans jusqu'à une hauteur de 3 800 mètres. Ses formes molles tranchent étrangement avec les crêtes aiguës qui la dominent. Les eaux des bassins interandins s'enfoncent en d'étroites *quebradas*, qui coupent les bancs de tuf et que dominent par endroits de véritables falaises verticales. Des *haciendas* de terre froide, le regard plonge jusqu'aux cultures de terre chaude au fond de ces gorges inaccessibles, dont la profondeur peut dépasser 1 000 mètres. Les flancs des vallées offrent souvent une succession de terrasses étagées, dont chacune est le site d'*haciendas* et de villages (pl. XLV et XLVI, A et B).

Le comblement des bassins interandins remonte à une ou plusieurs périodes d'alluvionnement intense, pendant lesquelles les eaux se trouvèrent incapables d'évacuer leur charge. Meyer a cru pouvoir considérer cet alluvionnement comme un effet des glaciations dont il a relevé les traces autour des volcans modernes. Les bassins interandins de l'Équateur sont, écrit-il, dans leur constitution actuelle, l'œuvre des glaciers, *ein Erzeugniss der Eiszeit*. Ce sont, conclut-il, les glaciers qui ont préparé les matériaux du comblement des vallées, et à chaque glaciation répond dans chacune d'elles un horizon de terrasses alluviales. Quant à la *cancagua*, elle serait le produit de l'érosion éolienne qui caractérisa la dernière période interglaciaire à climat steppique.

Les causes invoquées par Meyer paraissent disproportionnées avec l'énormité des effets qu'il leur attribue. Les relations entre les terrasses des vallées et les zones morainiques n'ont pu nulle part être précisées. Enfin l'hypothèse de Meyer cadre mal avec la diversité de la topographie. Les bassins d'Ibarra et de Quito sont beaucoup plus profondément disséqués que les bassins de Latacunga et de Riobamba. Les conditions de l'érosion n'ont pas varié parallèlement dans

les différentes vallées. La cause principale du comblement des bassins interandins doit apparemment être cherchée dans les éruptions volcaniques elles-mêmes. Chaque cycle d'éruption a fourni un cube considérable de débris meubles, rapidement entraînés vers les dépressions. Dans l'intervalle entre les éruptions, les eaux, moins chargées de sédiments, redevenaient capables de creusement. Les coulées de boue du Cotopaxi, qui se sont déversées à l'époque historique sur la plaine au Nord de Latacunga, donnent une idée de ce processus. Il est remarquable que l'empâtement des vallées par les tufs et les brèches volcaniques s'observe également sur les versants extérieurs de la Cordillère, lorsque les volcans débordent au delà des limites de la zone interandine. Reiss l'a signalé dans la vallée supérieure du Toachi, au pied du Quilotoa et de l'Iliniza. Il n'est pas moins frappant dans le bassin supérieur du rio Chimbo, au Sud du Chimborazo.

Le climat de la Sierra. — L'année se divise, comme dans la région côtière, en une saison humide, l'*invierno*, de novembre à mai, et une saison sèche, *verano*, de juin à novembre. Mais le verano est coupé par un retour des pluies (*inviernillo*) en octobre, et l'invierno, par un mois plus sec après le solstice de décembre (*veranillo del Niño*). Le mois de décembre est le printemps de la Sierra; la végétation, ranimée par les premières pluies, se montre alors en pleine vigueur. Au-dessus de 3 500 mètres, les saisons sont moins tranchées. Les pluies fines et les brouillards des paramos règnent indifféremment pendant le verano et l'invierno des hautes plaines. Même de juillet à septembre, il n'est pas rare de voir les Cordillères enveloppées de nuages que les vents ne déplacent pas. Le régime inverse du versant amazonien, où les pluies sont particulièrement abondantes de mai à août, pénètre jusqu'à l'intérieur de la zone interandine par les brèches du Pastaza et du Paute. Dans la commune de Pan, sur le Paute, Wolf a vu en juillet le plateau occupé aux semailles de fin d'invierno, tandis que, plus bas dans la vallée, le verano finissant ramenait la moisson du maïs. Les conditions topographiques locales modifient profondément les températures moyennes, et surtout la hauteur moyenne des pluies. Les bassins intérieurs sont d'autant plus arrosés que la barrière montagneuse qui les abrite contre les vents d'Est est moins continue et moins massive.

La région volcanique de l'Équateur est pauvre en arbres ; les eaux s'infiltrent à travers les tufs poreux. Tandis que la forêt tropicale s'élève jusqu'à 3 000 mètres sur les versants extérieurs, les plateaux et les vallées enfermés entre les Cordillères en sont également dépourvus. En revanche la région interandine possède d'épais maquis de quenuas (*Polylepis*) couverts de broméliacées, souvent envahis par les bambous nains (*Chusqueas*). Cette brousse difficilement pénétrable se rencontre accidentellement jusqu'à 4 000 mètres (Altar), mais sa limite supérieure ordinaire est voisine de 3 700 ou 3 800 mètres (sur l'Atacatzo, le Pichincha). Elle forme le plus souvent une frange continue au-dessus de la zone des cultures ; parfois aussi, elle alterne irrégulièrement avec les cultures, et couvre jusqu'à des altitudes très basses les terrains les moins accessibles et les gorges les plus humides. Elle est partout en régression, dévastée par les charbonniers, défrichée au feu pour faire place à des pâturages ou à des champs.

Entre 3 200 et 3 800 mètres, la brousse passe au *pajonal*, où règnent les hautes touffes d'une graminée grossière, la *paja* (*stipa ichu*), qui végète sans cesse, et conserve ses feuilles mortes à teinte grisâtre caractéristique. Elle

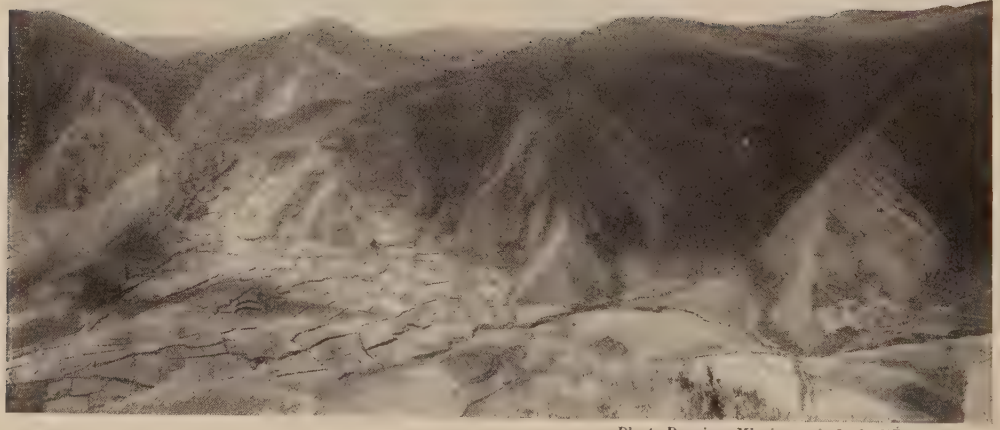
Phot. Martinez, Quito.

VERSANT DU PICHINCHA, AU-DESSUS DE QUITO.

Gradin marqué par les lacets du chemin, entre la zone basse des eucalyptus et des cultures et la zone haute des paramos. Dans la montagne, formes aiguës dues à l'affleurement des andésites au milieu des tufs.

Phot. Perrier, Mission géod. de l'Équateur.

A. — ZONE INTERANDINE DE LA PROVINCE D'IMBABURA, COMBLÉE PAR LES TUFS VOLCANIQUES.
A droite, le volcan d'Imbabura (4600 m.).



Phot. Perrier, Mission géod. de l'Équateur.

B. — VILLAGE D'ANGOCHAGUA, AU PIED DE LA CORDILLÈRE D'ANGOCHAGUA.
Paramos sur les sommets. Cultures sur la pente, séparées par des murs ou des haies d'agaves. Habitations dispersées. Le fond de la vallée est vers 2800 mètres.

s'élève jusqu'à 4 400 mètres partout où l'activité des volcans ne réduit pas localement son domaine (Cotopaxi). Au Nord de l'équateur, la paja est fréquemment remplacée par le fraylejon aux feuilles laineuses. La superficie occupée par le pajonal ou paramo est égale à plus de la moitié de la région andine. Il est peuplé de troupeaux. Les terres appartiennent à des *haciendas* d'élevage, sises au-dessus de la limite des cultures (jusqu'à 4 075 m. sur l'Antisana). Quelques fractions dépendent des villages indiens et servent de pâturages communaux (pl. XLVII, A et B).

Les cultures s'élèvent en moyenne jusque vers 3 200 mètres, leur limite supérieure variant, selon l'exposition, la fertilité du sol, les facilités d'irrigation ; elles atteignent 3 400 mètres sur l'Atacatzo et sur la Cordillère orientale de Riobamba, 3 600 mètres autour de la lagune de la Calta. Au-dessous de 3 200 mètres, les champs sont loin de couvrir la superficie entière des bassins interandins ; la cancagua est stérile ; même sur les sols plus favorables, il faut la ténacité de l'Indien pour faire rendre aux tufs pauvres en humus de maigres moissons. Pourtant la densité des cultures arrachait à La Condamine un cri de surprise, lorsque, après la traversée de la Cordillère occidentale, il parvint au bord du bassin de Quito. « Je fus saisi, dit-il, d'un étonnement mêlé d'admiration... je voyais tant que ma vue pouvait s'étendre des campagnes cultivées, diversifiées de plaines et de prairies, des coteaux de verdure, des villages, des hameaux entourés de haies vives et de jardinages. » Les champs de pommes de terre s'élèvent jusqu'à la limite du paramo ; plus bas, les parcelles ensemencées de maïs et d'orge sont encadrées de haies d'agaves (*cabuyas*). La cabuya elle-même, que les Indiens rouissent pour en extraire les fibres, est cultivée sur les sols les plus pauvres. Les terrains les plus favorables sont réservés aux luzernières (*potreros*), prés d'embouche où le bétail à demi sauvage du paramo est engraissé avant d'être livré à la consommation. Les arbres, saules, alisiers, eucalyptus au feuillage maigre, végètent dans les dépressions abritées. Partout où l'irrigation est possible, les eaux sont soigneusement utilisées. Quelques zones irriguées, couvertes de verdure et de jardins, forment de véritables oasis. Dans les vallées profondes et sèches, l'irrigation est indispensable : elle entretient les cultures de canne à sucre.

Les zones de peuplement de la Sierra. — On peut distinguer dans la région interandine six bassins distincts. Les trois premiers, au Nord, sont tributaires du Pacifique; les autres envoient leurs eaux à l'Amazone. Tulcan, au Nord, appartient au bassin de Tuquerres et de Pasto, dont la partie centrale est colombienne. La ville est à peine au-dessous du niveau du paramo (2 977 m.) ; les pluies y sont abondantes, faute d'une barrière montagneuse continue à l'Est. Par les cols surbaissés de la Cordillère orientale, la forêt du versant amazonien pénètre par lambeaux jusqu'aux environs de Tulcan. En raison de son altitude, le bassin de Tulcan est surtout une région pastorale.

Le plateau d'Ibarra est plus riche. Le voyageur venu de Tulcan, à travers les paramos de Boliche, aperçoit brusquement, à 1 000 mètres au-dessous de lui, la coupure du rio Chota, au delà de laquelle le plateau d'Ibarra, semé de gros villages, s'étale entre 2 200 et 2 500 mètres et encercle la pyramide régulière de l'Imbabura. On y récolte le coton et même la canne à sucre, mais le véritable domaine de la canne à sucre, c'est la plaine profonde du Chota, au-dessous de

1 600 mètres, à 800 mètres en contre-bas du plateau. Les *haciendas* de canne du Chota appartiennent à des propriétaires d'Ibarra.

Au Sud des laves du Mojanda, la gorge du Guallabamba répète celle du Chota. Elle est plus étroite encore, et les cultures, pour lesquelles l'espace manque au fond de la vallée, s'étalent sur des terrasse de tufs irriguées, qui rompent vers 1 800 mètres et vers 2 100 mètres le versant au Sud-Ouest du Mojanda. Le bassin de Quito n'a pas moins de 70 kilomètres du Nord au Sud. S'il n'enferme pas de volcans de la taille de l'Imbabura, il est cependant divisé par le cône andésitique du cerro Ilalo (3 161 m.) et par la masse allongée des collines de Poingasi. Au Sud du cerro Ilalo, s'étendent les plaines étagées de Machache (2 900 m.) et de Chillo (2 600 m.) où se trouvent les plus belles *haciendas* de la vallée. A l'Ouest des collines ou *lomas* de Poingasi, complètement isolé du reste du plateau et à une altitude supérieure, s'allonge du Nord au Sud, au pied des volcans de la Cordillère occidentale, le couloir étroit où est bâtie la vieille ville indigène de Quito, la capitale de l'État. Humide et vert au Sud, il est, à la hauteur de Quito, découpé de quebradas qui drainent et dessèchent les tufs. Plus au Nord, il s'élargit en une table inclinée qui porte de maigres cultures et se termine par une falaise de 700 à 800 mètres au-dessus du Guallabamba. Le climat en est rude. La ville est bâtie à 2 850 mètres au-dessous de la limite de la brousse. La population est de 50 000 habitants (recensement local de 1906), de 80 000, d'après des évaluations postérieures (pl. XLV).

Au delà du groupe puissant de volcans qui ferme au Sud l'horizon du bassin de Quito, s'ouvre la plaine de Latacunga. Elle s'appuie au Nord-Est sur le Cotopaxi et s'incline régulièrement de 3 100 à 2 800 mètres. Plus qu'aucune autre partie de l'Équateur, elle a été ravagée par les éruptions et les coulées de boue ; de pauvres villages végètent loin des ruisseaux qui guident les inondations. Leurs champs sont entourés de murs de pierres roulées arrachées au sol. Au-dessous de Latacunga, le Patate s'encaisse ; le chemin de Latacunga vers le sud s'éloigne de ses rives pour éviter les ravins qui dissèquent la bordure du plateau. Pauvre et sec, ce plateau n'a d'autres oasis que les vallées où s'écoulent vers l'Est les eaux du Chimborazo et du Carihuairazo. L'une d'elles nourrit les luzernières et les vergers d'Ambato, à 2 600 mètres.

La plaine de Riobamba est orientée en sens inverse. Elle s'adosse au Chimborazo, et s'abaisse de 3 100 mètres à l'Ouest au pied du Chimborazo, à 2 600 mètres au-dessus du rio Chambo qui la limite à l'Est. Le rio Chibunga, qui la traverse de l'Ouest à l'Est, s'y est taillé une vallée profonde de 100 mètres. Ses eaux amenées au niveau de la plaine fertilisent les environs de Riobamba. Partout où elles n'atteignent pas, l'aridité est extrême. La barrière de l'Altar et du Tunguragua à l'Est arrête les pluies. Au-dessus des tufs, des sables volcaniques sont amoncelés en dunes par les vents, et menacent les cultures. Le pied de la Cordillère orientale au contraire, à droite du Chambo, où les tufs font place aux micaschistes, contraste par ses champs et ses prairies avec le plateau de Riobamba.

Le bassin de Cuenca, au Sud de l'Azuay, n'est plus exclusivement rempli par les terrains volcaniques. Vers Azogues, au Nord, ils forment encore une couverture discontinue au-dessus des grès crétacés, qui sont mis à nu dans les vallées. Mais, à l'Ouest de Cuenca, les croupes de diorites et dep orphyre n'ont jamais porté de cendres volcaniques, et les alluvions quaternaires qui forment

la plaine de Tarqui, et plus au Nord celle de Cuenca elle-même, sont sans mélange d'éléments volcaniques. La plaine de Cuenca, couverte d'arbres et de cultures, est un riche terroir animé par une intense circulation locale ; elle abonde en gros villages et en *haciendas* aisées. L'altitude de Cuenca est de 2 580 mètres. C'est, avec Quito, le seul centre des Andes équatoriennes ayant un caractère proprement urbain. On lui attribue de 30 000 à 35 000 habitants. La densité de la population dans les provinces de l'Azuay et de Cañar, qui forment le bassin de Cuenca, explique la fortune qu'y a eue depuis le milieu du XIXe siècle l'industrie domestique du tissage des chapeaux de paille de toquilla, qui tire sa matière première de la plaine occidentale. Les environs de Cuenca comptaient vers 1905 près de 3 000 ouvriers tisseurs de paille (fig. 53).

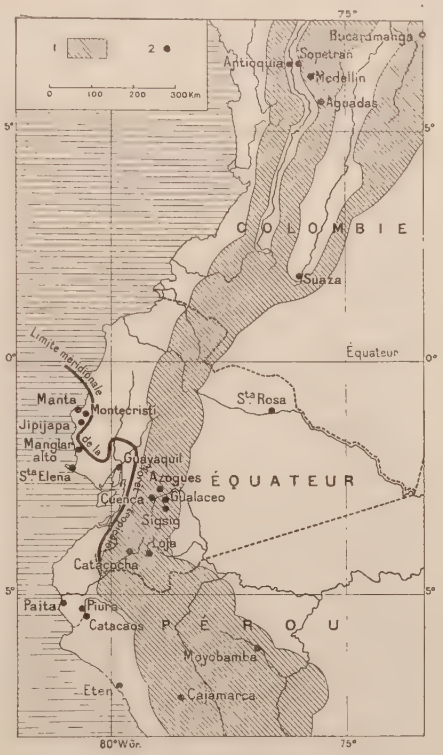


FIG. 53. — Industrie du chapeau de paille *toquilla* (dit « chapeau de Panama »), d'après RIVET.

1, Zone andine ; 2, Centres de fabrication ou marchés de chapeaux de paille.

Échelle, 1 : 15 000 000.

Les centres de production sont groupés dans la zone andine, ou dans la région sèche de la côte, sur la lisière de la forêt humide où est récoltée la paille. L'industrie colombienne ne fournit qu'à la consommation locale et à l'exportation pour les Antilles.

Au Sud de Cuenca, le paysage andin se transforme rapidement. La Cordillère occidentale se tronçonne et s'efface. Cependant de hautes chaînes transversales de porphyres et de diorites se greffent sur les paramos de la Cordillère orientale, et encadrent des bassins profonds qui s'ouvrent à l'Ouest et au Sud-Ouest. On ne connaît de formations volcaniques que vers Nabon et Oña, au pied de la Cordillère orientale, aux sources du rio Leon ou Jubones. Là se trouve aussi le seul groupe de villages dont l'altitude atteigne 2 500 à 3 000 mètres, comme dans le Nord de l'Équateur. La Cordillère orientale est formée de micaschistes souvent aurifères. Elle se tient entre 3 500 et 4 000 mètres, précédée à l'Ouest par un plateau faiblement ondulé compris entre 3 000 et 3 200 mètres, en avant duquel seulement les vallées s'approfondissent vers le Jubones. La route incasique de Cuenca à Loja longeait ces paramos pour éviter les ravins que coupe à quelques lieues plus à l'Ouest le tracé du chemin actuel. Le bassin de Loja n'est pas comparable aux plaines interandines du Nord. C'est une étroite conque, au cœur de la Cordillère orientale, environnée de chaînes cristallines qui atteignent 3 500 à 4 000 mètres à l'Est et près de 3 500 à l'Ouest[1]. Le fond en est partiellement occupé par des calcaires lacustres (tertiaires ?) fortement plissés. Seules ont conservé leur horizontalité les terrasses alluviales quaternaires où la ville de Loja est bâtie (altitude, 2 200 m.).

A l'Ouest de la Cordillère, les vallées des rios Jubones, Zaruma (Tumbez)

1. La chaîne basse qui enferme à l'Ouest le bassin de Loja et le sépare du bassin du rio Catamayo se relève vers le Nord jusqu'à 4 000 mètres au Guagra Uma, centre important de dispersion des eaux, qui s'écoulent à l'Est vers le Zamora, à l'Ouest vers le Catamayo et le Zaruma, au Nord vers le Jubones.

et Catamayo (Chira) offrent entre elles de remarquables ressemblances. Au-dessous d'un bassin de réception en éventail, où l'érosion s'exerce avec intensité, les eaux se concentrent en un thalweg unique, qui perd brusquement sa pente, entre 1 500 et 1 200 mètres, dans une cuvette où les alluvions ont été amassées. La plaine alluviale de Yunguilla, sur le Jubones, soigneusement irriguée et couverte de cultures, est une dépendance économique de Cuenca. Le val du Catamayo, à l'Ouest de Loja, est plus vaste, mais plus malsain encore, et moins riche. Quant à la vallée du Zaruma, elle porte un nom célèbre dans l'histoire minière du nouveau continent. Les alluvions aurifères du Zaruma furent exploitées dès le milieu du XVI^e^ siècle. Puis des mines furent ouvertes dans les filons de quartz, sur le versant de la Cordillère dioritique de Chilla, qui limite la vallée au Nord. Dès la fin du XVIII^e^ siècle, elles étaient en pleine décadence. Quelques travaux y ont été repris récemment.

Entre 3° latitude Sud (Cuenca) et la frontière péruvienne, le climat des Andes se transforme rapidement. Le régime à saison sèche rigoureuse et prolongée, qui règne sur la côte jusque près de l'équateur, s'étend progressivement à tout le versant occidental de la Cordillère. Sur ses pentes extérieures, à l'Est du golfe de Guayaquil, la forêt humide ne dépasse pas au Sud le Tumbez. Dans l'intérieur, le dernier lambeau de forêt couvre les pentes Sud-Ouest du Guagra Uma, au Nord-Ouest de Loja. Au Sud de Loja, la répartition des formations végétales sur les deux flancs des Andes accuse la même dissymétrie que sur le territoire péruvien. Tandis que la forêt continue à garnir les pentes orientales au-dessus du bassin du Zamora et du Chinchipe, le versant Ouest n'offre plus que des maquis d'arbustes à feuilles dures, plus bas une steppe clairsemée, où les mimosées se multiplient à mesure que l'altitude se réduit. Les vallées abritées contre les vents humides ont un caractère particulièrement xérophyte. Au Sud du Catamayo la décomposition superficielle des diorites en argiles ne se produit plus, et la roche nue affleure.

III. — L'ORIENT

L'Amazonie équatorienne, désignée dans l'Équateur sous le nom d'Orient, est très mal connue, et a été à peine touchée par la colonisation : l'Équateur n'a pas en Orient ses *yungas* à cultures de terres chaudes, comme la Colombie, le Pérou ou la Bolivie. La Cordillère Royale, plus massive et plus large que la Cordillère occidentale, dresse à l'Est des plateaux andins une barrière difficilement franchissable. De la latitude de Tulcan à celle de Latacunga, les eaux de la Cordillère orientale vont former le Napo. Plus au Sud, par le Pastaza, le Paute, le Zamora, une grande partie des plateaux interandins envoie ses eaux à l'Amazone, et la Cordillère ne constitue plus une limite hydrographique. Mais les brèches qui la traversent sont si étroites et d'accès si difficile qu'elles ne forment pas des voies de pénétration. Ces vallées méridionales furent pourtant les premières à tenter la colonisation espagnole. Des centres miniers, autour desquels on lavait les alluvions aurifères, s'y créèrent dès le milieu du XVI^e^ siècle (Medina, Sevilla, Logroño, Zamora), et leur renom attira des chercheurs d'or depuis Lima jusqu'au Darien. La révolte des Indiens Jivaros en 1599 obligea de les évacuer ; on ignore aujourd'hui jusqu'à leur site. Seuls furent maintenus les établissements de la vallée du Chinchipe, sur le chemin de Loja à Jaën,

mais leur prospérité ne dura pas. « Je passai, dit La Condamine (1743), par deux villes qui n'en ont plus que le nom, Loyola et Valladolid, l'une et l'autre opulentes et peuplées d'Espagnols, il y a moins d'un siècle, aujourd'hui réduites à deux

Fig. 54. — Voies d'accès vers l'Orient équatorien.

1, Volcans ; 2, Zone orientale des Andes équatoriennes (gneiss et granite) ; 3, Pistes ; 4, Origine de la navigation à vapeur ; 5, Limite entre l'Équateur et la Colombie. — Échelle, 1 : 3 200 000. — Les deux centres principaux à l'Est des Andes sont actuellement Florencia et Macas, aux deux extrémités de la carte. Quelques familles blanches sont établies dans le bassin supérieur du Napo. Canelos et San Miguel ne sont que des centres de missions.

petits hameaux d'Indiens ou de métis. » Du Pastaza au Chinchipe, le domaine des Jivaros est resté depuis le XVII^e siècle fermé aux Blancs. Les Jivaros ont su éviter leur domination, comme ils avaient fait de celle des Quechuas. Les tentatives d'évangélisation ont échoué. Ils sont 20 000 à peine, et probablement en voie de disparition, cultivateurs et chasseurs, vivant par petits groupes sans cesse en

lutte entre eux. Ils ont emprunté aux Blancs des plantes et des animaux domestiques, mais ils n'ont pas avec eux de relations commerciales.

Plus au Nord, les informations géographiques deviennent un peu moins indigentes (fig. 54). Deux chemins, déjà signalés par La Condamine et pratiqués par les missionnaires de Maynas, permettent d'atteindre cette partie de l'Ouest. L'un traverse la Cordillère au Nord de l'Antisana et descend vers Archidona ; l'autre suit, d'Ambato vers Canelos, la gorge du Pastaza, au pied du Tunguragua. Il faut en ajouter un troisième, de Riobamba à Macas, suivi par Reiss au prix de difficultés sans nombre : il passe, vers 3 500 mètres, du paramo au maquis, puis à la forêt, et descend de 2 000 mètres sur 30 kilomètres. Vers 1 600 mètres, la vallée s'ouvre. A Macas, à 20 kilomètres plus loin, l'altitude n'est plus que de 1 050 mètres. La plaine de Macas est formée d'alluvions volcaniques provenant du Sangay. Au Nord du Pastaza, le versant oriental des Andes est formé de gneiss et de granites. La lisière de la Cordillère dessine ici une ligne sinueuse ; la montagne granitique s'avance à l'Est en un large promontoire dans le massif de Guacamaya, à la hauteur de l'Antisana. A son pied s'étend, sur une largeur de 50 kilomètres, un avant-pays de schistes et de calcaires faiblement plissés, qui viennent buter à l'Ouest contre la bordure des hautes chaînes cristallines. Le chaînon de Galeras, qui atteint 1 800 mètres au Nord-Est du village de Napo, appartient à cet avant-pays, de même les collines entre le Napo supérieur et les sources du Bobonaza. Les manifestations éruptives n'y manquent pas totalement. Sinclair et Wasson ont signalé au Sud-Ouest de Napo des pointements basaltiques, et le cerro isolé de Sumaco, dont la pyramide se dresse à 3 800 mètres à l'Est de l'Antisana, paraît être un volcan. La zone des alluvions et des argiles rouges commence sur le rio Napo, quelques milles en aval du village du même nom.

La forêt est continue. Il n'existe pas de saison sèche marquée. La population totale est évaluée à 600 Blancs, dont 500 à Macas, et quelques familles isolées à Napo et à Archidona. Les Indiens ont adopté la langue quechua et lavent un peu d'or au service des propriétaires blancs. Canelos n'est qu'une mission de dominicains.

IV. — L'ÉTAT ÉQUATORIEN

Le chiffre de la population est incertain. Wolf l'estimait en 1889 à 1 192 000. Un recensement a été effectué en 1900, mais les résultats n'en ont pas été publiés. Les ingénieurs américains du chemin de fer, qui ont étudié les ressources du pays en main-d'œuvre, lui donnent environ 1 700 000 habitants en 1905. Une évaluation, pour 1926, donne 1 562 000.

La densité moyenne est plus élevée dans la Sierra ; les provinces tropicales de la côte ne comptent que moins d'un tiers de la population totale. Même sans tenir compte des tribus restées indépendantes de l'Orient, et des petits groupes d'Indiens et de Nègres qui vivent isolément dans la province d'Esmeraldas, la population de l'Équateur comprend des éléments très divers. Les Noirs sont nombreux dans les vallées fiévreuses à l'intérieur des Andes, où se cultive la canne, du val du Mira au val de Catamayo. Le mélange de la race blanche et de la race indienne est loin d'être achevé. Il subsiste dans la zone sèche de la côte, et surtout dans la Sierra, un grand nombre d'Indiens purs, restés

groupés en communautés, distinctes des villages de métis, ou vivant à l'état de demi-servage sur les grands domaines (*Indios conciertos* ou *apegados*). Parmi les Indiens eux-mêmes, il n'y a pas d'unité ethnographique. La domination incasique ne s'est implantée dans l'Équateur qu'au xv^e^ siècle. Elle y progressa par étapes, s'arrêtant au pied de chaque ligne de paramos qui barrent la dépression interandine ; elle remplaça l'empire Cara, vaste confédération très lâche, qui groupait des tribus nombreuses, et entreprit une œuvre d'unification que les Caras avaient négligée. Mais l'arrivée des Espagnols ne lui laissa pas le temps de l'achever.

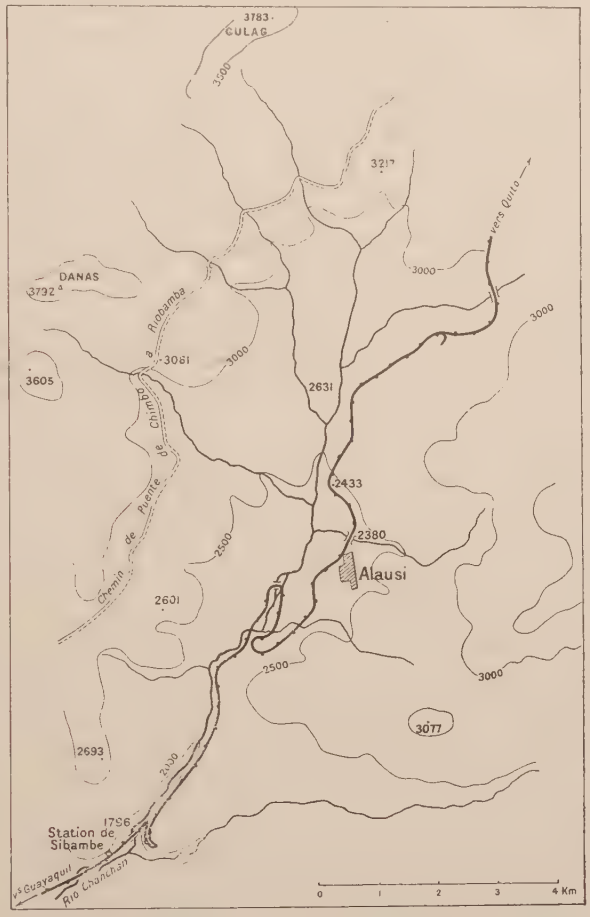


Fig. 55. — Rampe du chemin de fer de Guayaquil à Quito, entre Sibambe et Tixau, d'après un levé de la Mission du Service géographique de l'Armée.

La voie ferrée s'élève de plus de 1 000 mètres sur un parcours de 20 kilomètres, avec lacets et zigzags. La comparaison avec la carte déjà ancienne de Wolf montre que le dessin de cette carte est fort exact, mais que les distances y ont été exagérées, comme il arrive fréquemment dans la cartographie andine pour les versants de la Cordillère où le parcours est particulièrement difficile. — Échelle, 1 : 125 000.

On reconnaît, au Nord de Loja et sur l'Azuay, les restes de la route incasique qui longeait le plateau du Sud au Nord. Le chemin longitudinal de la Sierra a gardé une grande animation, surtout dans la moitié Nord du territoire, où il est emprunté pour les relations entre les bassins septentrionaux et la mer. Le mouvement est plus actif encore sur les pistes qui mènent des hautes plaines aux cultures de terres chaudes des vallées intérieures, de Quito aux *haciendas* du Guallabamba et du Mira, de Riobamba au Chimbo, de Cuenca au val de Yunguilla. La mule est la bête de somme ordinaire. Il n'existe de manades de lamas que dans la province du Chimborazo. Les difficultés qu'offre à la circulation la traversée des paramos, où les passages réputés les plus malaisés sont à peine au-dessus de 4 000 mètres (passage de l'Arenal au pied du Chimborazo, 4 280 m. ; passage de Quimsa Cruz sur l'Azuay, 4 340 m.), sont peu de chose auprès des obstacles qu'offre la traversée de la forêt du versant occidental sur les pistes de la côte au plateau. Dans les provinces du Nord, il n'existe pas de chemins entre la Sierra et les plaines côtières, qui sont presque désertes. De 1° à 3° latitude Sud, au contraire, les chemins qui gravissent la Cordillère à l'Est du delta du Guayas et du golfe de Guayaquil forment un réseau très dense. Plusieurs aboutissent à Babahoyo, à la tête de la navigation régulière sur le rio de Bodegas; un autre

suit la vallée du Chimbo à partir de Puente de Chimbo, qui fut longtemps le terminus de la voie ferrée. Le chemin de Cuenca part du Naranjal; celui de Loja, de Santa Rosa. Tous ces chemins, tracés sur les argiles provenant de la décomposition superficielle des diorites, sont boueux et impraticables pendant les longs mois de la saison des pluies. La voie ferrée de Guayaquil à Quito, longtemps inachevée, a été ouverte en 1908. Elle s'élève sur le plateau par le ravin d'Alausi (fig. 55). Son rendement est médiocre; son matériel limité (132 wagons de marchandises en 1923). De fait, les relations économiques entre la Sierra et les provinces côtières ont peu d'ampleur. La Sierra se borne à envoyer à la côte des convois de bœufs. De l'une à l'autre zone, les échanges de population, si réguliers entre la Sierra et la côte péruvienne, ne se pratiquent pas. Malgré l'attraction de salaires élevés, les Indiens du plateau ne se fixent pas dans les *haciendas* du Guayas.

Si les provinces côtières ne nourrissent qu'une faible partie de la population de l'Équateur, en revanche elles fournissent à peu près seules au commerce d'exportation. Les cacaos représentent environ la moitié de la valeur des exportations; viennent ensuite, mais pour une part beaucoup moindre, les cafés et les noix de corozo. Il faut signaler aussi les chapeaux de paille dits de Panama. Quatre cinquièmes des exportations totales sont expédiés par le port de Guayaquil. La production du cacao, sur laquelle est fondée toute l'économie nationale, est à peu près stationnaire : les arrivées de cacao au port de Guayaquil s'élevaient à 38 000 tonnes en 1922; près de 30 000 tonnes provenaient de la zone de arriba (bassin du Guayas), 8 000 de la côte orientale du golfe (Balao et Machala). Il faut ajouter quelques milliers de tonnes exportées par Bahia de Caraques. Le monopole de Guayaquil dans le commerce d'importation est plus complet encore. De tout le territoire de l'Équateur, seule la région de Loja, qui est en relations régulières avec le marché péruvien de Piura, échappe en partie à l'influence des importateurs de Guayaquil[1].

BIBLIOGRAPHIE

Cartes. — Carte de Wolf en six feuilles, à l'échelle de 1 : 445 000, publiée à Leipzig en 1892. — On trouvera dans : *Mission du Service géographique de l'Armée pour la mesure d'un arc de meridien équatorial en Amérique du Sud* des levés des environs des stations de triangulation : t. II, fasc. 1, Introduction générale aux travaux géodésiques et astronomiques primordiaux de la Mission. Notice sur les stations, Atlas, Paris, 1913.

Les descriptions de La Condamine sont à peine vieillies : La Condamine, *Relation abrégée d'un voyage fait dans l'intérieur de l'Amérique méridionale...*, Paris, 1745, et *Journal du voyage fait par ordre du roi à l'Équateur, servant d'introduction historique à la mesure des trois premiers degrés du Méridien*, Paris, 1751. — L'ouvrage fondamental est : Theodoro Wolf, *Geografia y geologia del Ecuador*, publicada per orden del supremo Gobierno de la Republica, Leipzig, 1892. — On doit beaucoup aux études de Stübel et de Reiss, sur les volcans : leurs résultats principaux sont dispersés dans les publications suivantes : W. Reiss et A. Stübel, *Reisen in Sudamerika, Skizzen aus Ecuador, dem VI*ten *deutschen Geographentage gewidmet von Alphons Stübel*, Berlin, 1886, dessins admirables de conscience. — Alphons Stübel, *Die Vulkanberge von Ecuador, geologisch-topographisch aufgenommen und beschrieben*, Berlin, 1897. — Wilhelm Reiss, *Ecuador, Petrographische Untersuchungen*, Heft I., Berlin, 1901 (*Geologisch-topographische Einleitung von* W. Reiss). — W. Reiss et A. Stübel, *Reisen in Sud-Amerika. Das Hochgebirge der Republik Ecuador. Petrographische Untersuchungen* : I, West-Cordillere, Berlin, 1892-1893; II, Ost-Cordillere, Berlin, 1896-1902. — W. Reiss, Reisebriefe aus Sudamerika 1868-1876 (*Wissensch. Veröffentlich. Ges. Erdkunde Leipzig*, IX, Munich et Leipzig, 1921). — Volume très suggestif de Meyer : Hans Meyer, *In den Hoch-Anden von Ecuador. Reisen und Studien*,

1. De l'Équateur dépend l'archipel des Galapagos ou des Tortues, situé sous l'équateur, à plus de 900 kilomètres de la côte. Cet archipel, composé de quinze îles et de nombreux îlots ou rochers, est entièrement volcanique. Il n'est habité que par quelques centaines de colons. (Voir tome X, *Océanie*.)

A. — PARAMOS AU SUD-OUEST DE TULCAN. FRAYLEJONES.
Altitude : 3600-3800 mètres.

B. — PARAMOS AU SUD-OUEST DE TULCAN. FRAYLEJONES.

Phot. P. Denis.

A. — LA PUNA, ENTRE LA OROYA ET TARMA (PÉROU CENTRAL).

Phot. P. Denis.

B. — CHEMIN DE JAUJA AU CERRO DE PASCO (PLAINE DE JAUJA).
Chemin des mineurs-paysans entre la zone agricole de Jauja et la région minière du Cerro de Pasco.

Phot. P. Denis.

C. — LA PUNA, PLAINE D'ACHOLLA.

Berlin, 1907. — Études ethnographiques de Rivet : en particulier, Étude sur les Indiens de la région de Riobamba (*Journal Soc. Américanistes*, Paris, 1903, p. 58-80 ; voir aussi bibliographie du chapitre sur les populations indigènes). — Sur la région côtière : H. Eggers, Das Küstengebiet von Ecuador (*Deutsche geographische Blätter*, 1894, p. 265-289). — Sur l'Orient : J. H. Sinclair et Theron Wasson, Explorations in Eastern Ecuador (*Geographical Review*, 1923, p. 190-210).

RENSEIGNEMENTS STATISTIQUES[1]

PROVINCES	POPULATION
SIERRA	
Province du Carchi	36 000
— d'Imbabura	70 000
— du Pichincha	200 000
— de Leon	110 000
— du Tunguragua	107 000
— du Chimborazo	125 000
— de Bolivar	45 000
— du Cañar	74 000
— de l'Azuay	150 000
— de Loja	100 000
	1 017 000
RÉGION CÔTIÈRE	
Province du Guayas	150 000
— del Oro	35 000
— de Manabi	100 000
— de los Rios	40 000
— d'Esmeraldas	20 000
	345 000
ORIENT	
Territoires de Napo-Pastaza et Santiago-Zamora	200 000
TOTAL	1 562 000

1. Évaluation pour 1926.

CHAPITRE XVI

LE PÉROU

Tandis que dans l'Équateur les provinces côtières appartiennent en majeure partie au domaine des pluies tropicales et que la forêt y revêt également les deux versants du plateau andin, cette symétrie disparaît au Pérou. La transformation du climat, qui s'annonce dans l'Équateur, se poursuit rapidement au Sud de la frontière péruvienne, et la côte prend le caractère désertique qu'elle garde jusqu'à la latitude du Chili central. Le désert côtier, où la vie est concentrée dans les oasis irriguées, est un milieu géographique d'une saisissante originalité, aussi différent de la forêt amazonienne que de la Sierra. L'influence de la sécheresse croissante à mesure qu'on avance vérs le Sud se fait sentir également dans la Sierra et y détermine une modification progressive des conditions du modelé, de la végétation et de la vie humaine. En outre les relations entre la Sierra et la Montaña — le terme de *Montaña* désigne au Pérou la forêt amazonienne — deviennent infiniment plus complexes que dans l'Équateur. Le versant oriental est profondément entaillé par l'érosion. Entre le haut plateau andin et la plaine amazonienne se développe une large zone de relief accidenté, sorte de marche entre la Sierra et la Montaña, où alternent, selon l'exposition et l'altitude, la forêt tropicale, la forêt atrophiée ou *ceja de montaña*, les formations xérophytes des dépressions fermées aux vents humides, et les steppes herbeuses. Cette région est la partie du territoire péruvien où la circulation est le plus difficile, où la colonisation a rencontré le plus d'obstacles, subi le plus d'échecs et de reculs (fig. 56 et 57).

I. — LA SIERRA

Caractères généraux. — La ligne qui marque la bordure occidentale de la plaine amazonienne coupe le Marañon au Pongo (étranglement) de Manseriche, le Huallaga au Pongo de Aguirre ; elle suit le cours de l'Ucayali et de l'Urubamba jusqu'au Pongo de Mainique, sous 12° latitude Sud, puis le cours de son affluent le Mishashua et celui du Manu et du Madre de Dios. Mais les limites de la Sierra proprement dite doivent être tracées de 100 à 200 kilomètres plus à l'Ouest, et correspondent à la lisière supérieure de la forêt. Elle s'avance sur le Marañon jusqu'en aval du confluent du Chinchipe, sous 5° 30′ latitude Sud, et couvre le

versant oriental de la chaîne qui sépare le Huallaga du Marañon. Elle remplit la vallée du Huallaga jusqu'au-dessous de Huanuco, les bassins du Pachitea, du Perene, celui du Mantaro inférieur au-dessous de Surcubamba, et celui du moyen Apurimac au Nord de 13° latitude Sud. De l'Apurimac à la frontière bolivienne, la lisière de la forêt suit vers l'Est-Sud-Est le versant Nord de la Cordillère de Vilcapampa et des Andes de Carabaya.

A l'Ouest de cette ligne, le plateau péruvien a une largeur de 100 à 150 kilomètres jusque vers 12° latitude Sud (latitude de Lima). Au Sud, sa largeur s'accroît progressivement et atteint 300 kilomètres à la frontière bolivienne.

Au-dessus du niveau moyen du plateau, et le dominant de 1 000 à 2 000 mètres, s'élèvent des crêtes étroites, ou Cordillères, portant des neiges éternelles et des glaciers, ou conservant du moins dans leur topographie la marque du modelé glaciaire. Il est vain de chercher à schématiser le tracé de ces Cordillères et à les grouper en deux séries parallèles correspondant à la Cordillère occidentale et à la Cordillère orientale des descriptions classiques. Les coupes tracées de la côte à la Montaña en traversent rarement deux. Au-dessous des Cordillères, à un niveau variable, entre 3 000 et 4 400 mètres, règnent de vastes surfaces monotones faiblement accidentées et qui n'opposent pas d'obstacle à la circulation. « D'immenses étendues ondulées de collines basses... s'étendent interminablement jusqu'à l'horizon » (Hübner). C'est la *Puna*. La ligne de partage des eaux interocéanique n'interrompt pas ce paysage ; elle est parfois à peine marquée. Bien que le versant du Pacifique, de climat désertique, n'ait qu'un réseau hydrographique faiblement développé (sauf la vallée longitudinale de Huaraz), le bassin supérieur des fleuves côtiers qui le drainent présente souvent des versants très évasés et une topographie sénile. Vers l'aval seulement la pente du thalweg s'accroît, et les versants se redressent. Le versant amazonien, auquel appartient la partie du plateau la plus étendue, nourrit aussi des rivières qui descendent rapidement vers la plaine orientale, et présentent d'amont en aval, comme les torrents du versant Pacifique, des bassins de réception étagés, imparfaitement raccordés par des gorges étroites. Mais les cours d'eau principaux ont creusé à l'intérieur de la zone andine des vallées longitudinales profondes, qui forment avec les Cordillères l'accident orographique le plus important du plateau.

Bien que les relations de la topographie avec la structure géologique soient encore fort obscures, la disposition des vallées et des crêtes suffit à indiquer la prédominance d'une direction tectonique Nord-Ouest—Sud-Est parallèle à la côte. Au Nord de 8° latitude Sud seulement, les plis paraissent dévier vers l'Ouest et sont tranchés obliquement par les failles qui marquent le rebord de la plaine côtière.

Il sera utile, comme un repère auquel on puisse reporter les indications géologiques données dans les pages qui suivent, de résumer ici les conclusions de Steinmann sur la structure des Andes sous 12° latitude Sud. Le profil relevé par lui de Lima au Chanchamayo reste la source essentielle de nos connaissances sur la géologie des Andes péruviennes. A l'Est des granites anciens de la côte et des témoins de grès et de schistes crétacés partiellement recouverts par les alluvions du Rimac, le versant de la Cordillère est formé par une large zone de diorites, au-dessus desquelles subsistent à peine quelques écailles d'une

couverture sédimentaire. Ces diorites appartiennent à la famille des roches intrusives tertiaires (*Andengranite*) du même âge que les plis andins. Vers 2 000 mètres, les diorites sont remplacées par des grès et des brèches rouges à éléments porphyriques (du Jurassique au Crétacé). Des andésites sombres, contemporaines des diorites et représentant seulement un élément du même magma intrusif qui s'est consolidé à une moindre profondeur, ont soulevé autour d'elles les grès ; elles se dressent en crêtes aiguës entre les bassins du Rimac et du Mantaro. Sur le versant oriental s'étend une couverture uniforme de calcaires secondaires, du Crétacé au Lias. En descendant le rio de Tarma et le Chanchamayo, une succession de plis déversés vers l'Est fait alterner irrégulièrement les grès rouges triasiques, les calcaires du Crétacé et du Carbonifère, les schistes noirs siluriens, des micaschistes et des granites anciens. Les mêmes zones se retrouvent dans le même ordre sur toutes les coupes tracées à travers les Andes du Pérou. Les diorites du versant Ouest reparaissent fréquemment au cœur de la Cordillère et forment avec les andésites la plupart des crêtes culminantes. Les grès et surtout les calcaires secondaires occupent la plus grande partie du plateau et règnent sans interruption sur de vastes étendues de la Puna[1]. Les schistes noirs siluriens et les micaschistes affleurent seulement au-dessous des calcaires et des grès dans les vallées intérieures les plus profondes et sur le versant oriental de la Cordillère. Les formations éruptives proprement dites, à la différence des diorites et des andésites intrusives, manquent au Nord de 14° latitude Sud et ne reparaissent que dans le Pérou méridional.

L'année comprend deux saisons tranchées : la saison chaude, d'octobre à avril, est aussi la saison des pluies (*invierno*). La saison sèche (*verano*) est beaucoup plus marquée que dans les Andes équatoriennes. On a signalé précédemment (voir première partie, chapitre II, Le climat et la végétation, p. 36-38) comment, sous l'influence de la sécheresse, le paramo du haut plateau équatorien passe, vers 8° latitude Sud, à la steppe plus pauvre de la puna et, au Sud de 14° latitude Sud, à la steppe à tola résineuse. La sécheresse se marque, d'autre part, par le relèvement de la limite inférieure des neiges éternelles. Ce relèvement est lent dans les Cordillères de la bordure orientale du plateau. Les névés descendent à 4 750 mètres dans la Cordillera Blanca, sous 9° latitude Sud (Sievers), à 4 500 mètres dans la Cordillère de Vilcapampa, sous 13° latitude Sud (Bowman), à 5 000 mètres dans les Andes de Carabaya, sous 14° latitude Sud (Commission des frontières entre la Bolivie et le Pérou). Mais, dans les chaînes occidentales, sur la lisière de la zone côtière désertique, les névés se tiennent au-dessus de 5 200 mètres à la latitude de Lima, au-dessus de 5 500 dans la zone volcanique entre 14° et 17° latitude Sud. Le cône isolé du Misti (6 000 m.), au-dessus d'Arequipa, est parfois entièrement dégagé des neiges[2].

1. Il n'est pas toujours aisé de les distinguer des couches paléozoïques de faciès analogue. Voir l'importance des calcaires attribués au Carbonifère sur la coupe de Bowman, sous 73° longitude Ouest Greenwich.

2. L'anomalie d'un enneigement plus abondant du versant intérieur orienté au Sud-Ouest, qui n'a pas été expliquée d'une façon suffisante, et qui s'observe avec netteté dans les Andes de Carabaya et la Cordillère de Vilcapampa, se retrouve plus au Nord d'une façon atténuée dans la Cordillera Blanca (Sievers). Une photographie donnée par Bowman, figurant des crêtes sculptées par les glaciers dans la région d'Antabamba (Pérou méridional, Cordillère occidentale), semble démontrer qu'ici encore les neiges sont plus abondantes sur le versant Sud.

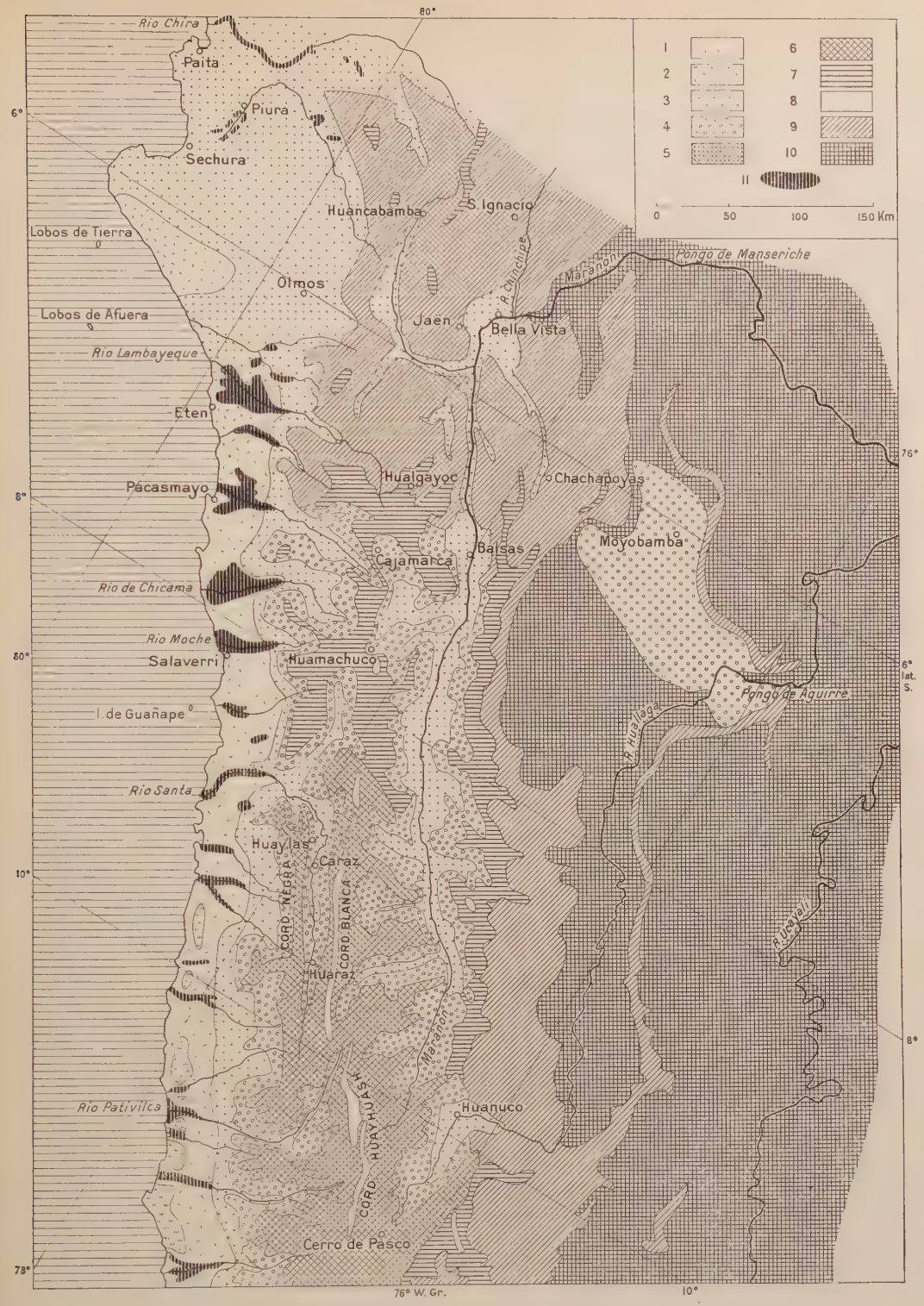


Fig. 56. — Les formations végétales dans les Andes péruviennes, de 5° à 11° latitude Sud.

1, Désert (végétation nulle) ; 2, Lomas (végétation nourrie par les brouillards côtiers) ; 3, Brousse xérophyte, cactus ; 4, Steppe à arbustes (comprend les cultures de terre froide de la Sierra) : 5, Steppe de haute montagne à tola; 6, Puna (plantes sans tige, à feuilles velues) ; 7, Jalca, prairie de haute montagne ; 8, Neiges éternelles ; 9, Ceja de Montaña (forêt de montagne); 10, Montaña (forêt tropicale) ; 11, Cultures irriguées du désert côtier. — Échelle, 1 : 4 500 000.

Dans le Pérou septentrional la zone désertique touche la mer ; la forêt (ceja de montaña) garnit l'un et l'autre versant du plateau ; elle entoure les steppes de terre froide (jalca). A l'Est, entre le versant de la Cordillère orientale et Moyobamba, une large étendue de steppes et de brousse précède la grande forêt (montaña). Dans le Pérou central, la zone des lomas (pâturages d'hiver) s'intercale entre la côte et la zone désertique, les troupeaux transhumants regagnent en été les pâturages du versant des Andes. (D'après Weberbauer.)

Comme la limite des neiges, la limite d'altitude des cultures de terre froide s'élève. Mais la rigueur du verano froid et sec, le contraste accentué entre la bonne et la mauvaise saison mettent leur empreinte sur les pratiques agricoles et pastorales. La terre ne donne qu'une récolte annuelle. Une longue morte-saison agricole facilite des migrations périodiques vers les régions minières et vers les *haciendas* de la côte. Le début du verano (mai-juillet), temps des moissons, rappelle le *serrano* à ses champs et ouvre une période de fêtes et de foires. C'est le moment de l'année où la circulation est le plus intense. Le recours à l'irrigation est indispensable dans les vallées intérieures de caractère semi-désertique ; sur les hautes plaines, il améliore largement le rendement des terres. La pratique de l'irrigation contribue à entretenir des habitudes ataviques de vie communale ; elle explique en partie l'extrême irrégularité de la densité du peuplement.

Les régions naturelles de la Sierra péruvienne. — Les Andes de Cajamarca. — De la frontière de l'Équateur à 7° latitude Sud, les Cordillères neigeuses manquent. Les premières neiges permanentes reparaissent seulement aux nevados de Huaylillas (7° 45′) au Sud de Cajamarca et de Cajamarquilla (7° 10′), à l'Est de la vallée du Marañon. A la hauteur de Cajamarca, l'altitude du plateau, de part et d'autre de la coupure du Marañon, atteint encore 4 000 mètres, mais plus au Nord, dans la province de Jaën, toute la zone andine a été profondément entaillée par l'érosion. Les cols qui mènent de la côte aux vallées des affluents de l'Amazone s'abaissent à 2 500 et 2 200 mètres. C'est la dépression la mieux marquée sur toute la longueur des Andes, depuis les cols du Tachira au Venezuela, jusqu'aux trouées du Chili méridional. Les andésites affleurent pour la dernière fois au cerro de Hualgayoc (6° 45), qui possède les mines d'argent les plus septentrionales du Pérou. Les diorites du versant Ouest sont recouvertes par des couches épaisses de calcaires et de grès à lits d'anthracite. Tantôt fortement redressés, tantôt presque horizontaux, grès et calcaires occupent toute la largeur du plateau, et se poursuivent sur la rive droite du Marañon.

Les Andes n'atteignent pas ici le niveau des plantes alpines au-dessus de la zone des graminées. A partir de 3 400 mètres, le plateau est occupé par la *jalca*. Ce nom, fréquemment répété dans la toponymie, désigne une formation distincte de la puna du Pérou central, et qui rappelle le paramo équatorien. C'est une steppe dense composée de touffes serrées de graminées dures, dont la végétation est faiblement influencée par les variations saisonnières. En raison de l'altitude réduite de cette fraction des Andes, la jalca ne forme que des îlots discontinus dans la province de Jaën (fig. 56). Le fond des vallées qui descendent vers le Marañon y est couvert d'une brousse épineuse, à cactus ; leur aridité est accentuée par l'épaisseur des formations alluviales grossières qui s'y sont accumulées, notamment au confluent du Chinchipe et de l'Utcubamba avec le Marañon. En s'éloignant du thalweg, on trouve les arbres à feuilles dures et pérennes de la ceja de montaña, alternant avec des prairies. L'étagement des formations végétales sur le versant occidental entre 5° et 7° latitude Sud est le même. Sur les pentes inférieures (au-dessous de 300 ou 400 m.), végètent seulement des graminées espacées avec quelques mimosées et des cactus; plus haut, la brousse devient plus dense et plus variée, mais elle perd ses feuilles à la saison sèche. Au-dessus de 900 mètres dans le département de Puna, de 1 200 mètres dans le département

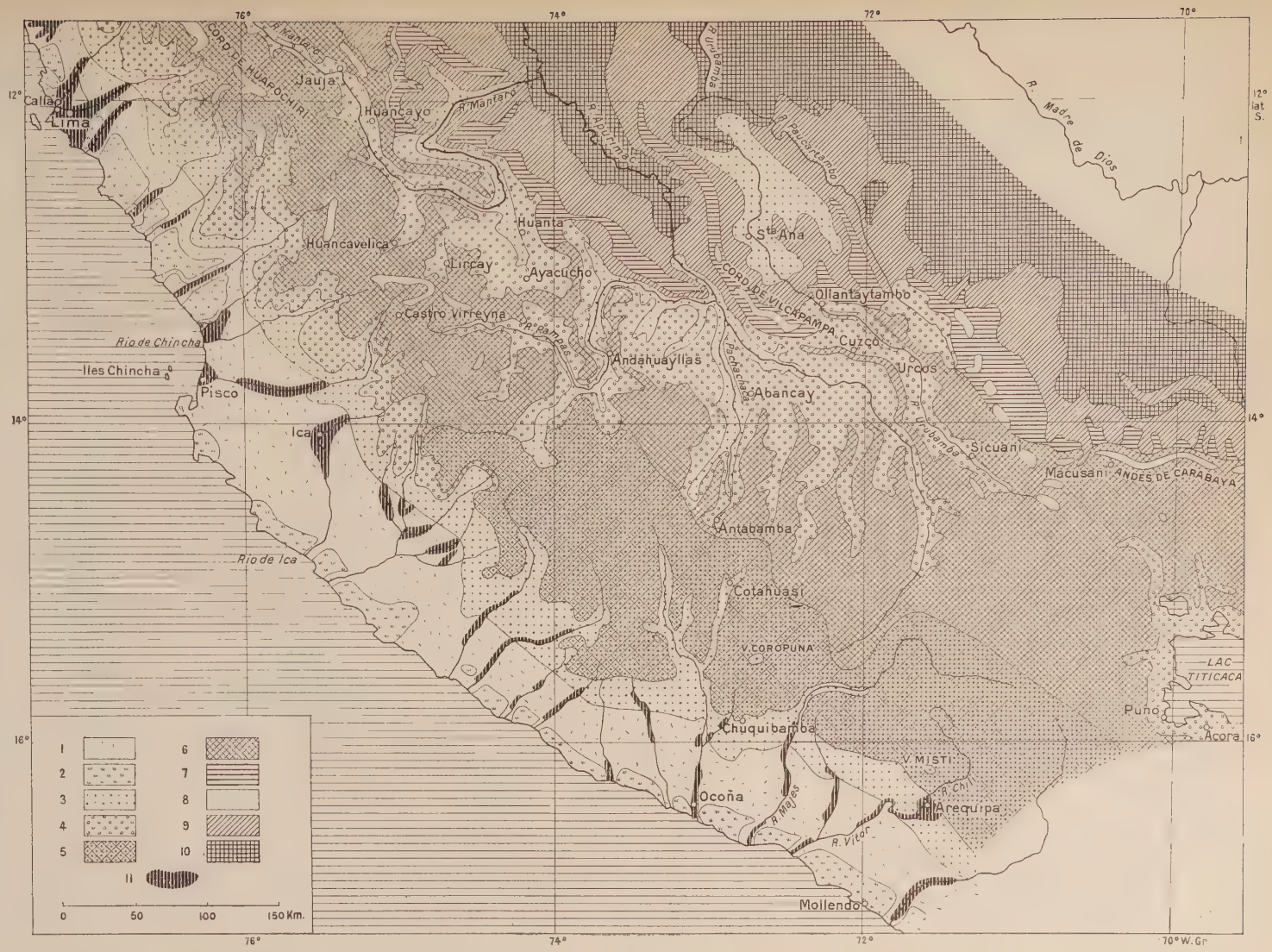


Fig. 57. — Les formations végétales dans les Andes péruviennes, de 12° à 16° latitude Sud, d'après Weberbauer.

1, Désert (zone de végétation nulle) ;

2, Lomas (zone de végétation nourrie par les brouillards côtiers) ;

3, Brousse xérophyte, à cactus ;

4, Steppe à arbustes (elle comprend les cultures de terre froide de la Sierra) ;

5, Steppe de haute montagne, à tola ;

6, Puna (zone de végétation composée de plantes sans tige, à feuilles velues) ;

7, Jalca (prairie de haute montagne) ;

8, Zone des neiges éternelles ;

9, Ceja de montaña (forêt de montagne) ;

10, Montaña (forêt tropicale) ;

11, Cultures irriguées du désert côtier.

Échelle, 1 : 4 500 000,

Dans le Pérou méridional, la distribution de la végétation reste la même que dans le Nord et le Centre, sur le versant oriental, mais la sécheresse croissante du versant du Pacifique amène la disparition des prairies hautes : elles sont remplacées par la formation de la tola résineuse (steppe).

de Lambayeque, on passe à une formation moins xérophythe (le *monte intermediario* de Weberbauer), où une partie seulement des arbres a des feuilles caduques, et où apparaissent les cinchonas et les broméliacées. Vers 1 800 ou 2 000 mètres, on parvient enfin dans la ceja de montaña proprement dite, fourrés d'arbres ou d'arbustes à feuilles pérennes, aux branches couvertes de lichens et de mousses épiphytes, avec des clairières de graminées. La ceja de montaña couvre les crêtes qui ne dépassent pas 3 400 mètres. Les derniers bois à l'Ouest des Andes se trouvent à la hauteur du chemin de Pacasmayo à Cajamarca.

Dans la province de Jaën, les cultures de terre froide manquent. D'étroites lisières de plantations irriguées (cacao, tabac, coton) suivent les berges (*vegas*) des rivières. Les flancs des cerros servent de pâturages. La population est en partie d'origine équatorienne (région de San Ignacio sur le Chinchipe). Les provinces voisines de l'Équateur fournissent en outre un renfort temporaire de main-d'œuvre pour la récolte du cacao. La région de Jaën a deux débouchés. Vers l'Est, elle charge du coton et du bétail sur des *balsas* (radeaux) construites à Bagua Chica sur l'Utcubamba, qui franchissent sans difficulté les rapides du Marañon et atteignent Iquitos. Vers l'Ouest, les convois de bétail destinés aux marchés de la côte et formés au début du verano gagnent Piura par Huancabamba, où Lambayeque par San Felipe et Olmos.

A Cajamarca et à Chachapoyas, les cultures de terre froide reparaissent. Leur limite supérieure se tient, comme dans l'Équateur, au-dessous de 3 400 mètres. Le maïs ne mûrit pas au-dessus de 2 800 mètres. Le groupe de population le plus dense est fixé dans des bassins alignés entre 2 400 et 3 200 mètres, sur les rios Cajamarca et Huamachuco, au pied des jalcas qui portent la ligne de partage des eaux interocéanique, et à 60 kilomètres à l'Ouest de la vallée profonde du Marañon (Cajamarca, San Marcos, Cajabamba, Huamachuco). La ville de Cajamarca (2 900 m.), au bord d'une haute plaine couverte de champs de maïs et de luzernières, est le centre principal des Andes péruviennes du Nord (population évaluée en 1905 : 16 000 hab.). Elle doit une partie de son activité commerciale au chemin qui la relie à la province de Loreto et qui, après avoir franchi le Marañon à Balsas, atteint, par Chachapoyas et Moyobamba, le point d'origine de la navigation sur le Huallaga. Ce chemin et les pistes entre la côte et le coude du Marañon à Bella Vista forment un faisceau relativement dense de routes transversales dont l'établissement a été facilité par l'abaissement des Andes à cette latitude.

Les Andes du Haut Marañon. — La région comprise entre 7° latitude Sud et le Cerro de Pasco peut être groupée sous le nom d'Andes du Haut Marañon. L'altitude en est beaucoup plus forte. La zone des plantes alpines, à feuilles feutrées sans tiges, s'y développe largement vers 4 200 mètres, au-dessus de la zone des graminées. Des glaciers importants subsistent, en avant desquels règne sur de vastes espaces une topographie glaciaire, avec moraines, lagunes, plaines d'alluvions grossières imparfaitement drainées et envahies par une végétation tourbeuse (*Mystichia dischoides*).

Nulle part le parallélisme des crêtes, séparées par des vallées longitudinales, n'est plus frappant. La coupure du rio Santa (ou Callejon de Huaylas) sépare la Cordillera Blanca de la Cordillera Negra, à travers laquelle ses eaux finissent

par percer une brèche vers le Pacifique. La Cordillera Blanca possède quelques-uns des plus hauts sommets des Andes (mont Huascaran, 6 750 m.). La Cordillera Negra ne dépasse pas 5 000 mètres. La Cordillera de Huayhuash, aussi riche en glaciers que la Cordillera Blanca, a la même direction Nord-Ouest – Sud-Est, mais elle est placée en retrait, vers l'Est. Des lacs glaciaires que conserve son

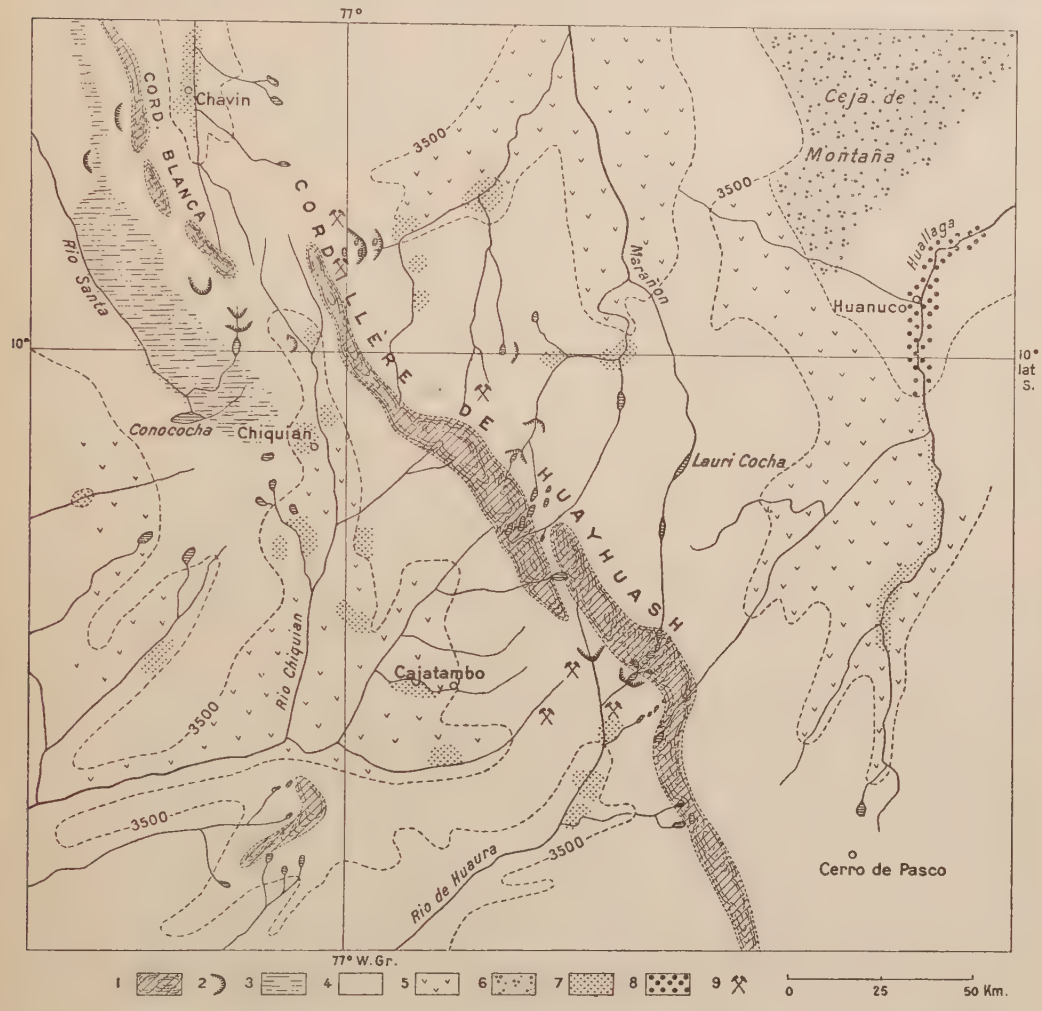


FIG. 58. — La région des sources du Marañon, d'après SIEVERS.

1, Glaciers et neiges éternelles ; 2, Moraines ; 3, Formations fluvio-glaciaires ; 4, Zone des terres froides ; 5, Steppes à buissons, au-dessous de 3 500 mètres ; 6, Bois de la Ceja de Montaña ; 7, Cultures de terre froide ; 8, Cultures tempérées (canne à sucre) ; 9, Mines. — Échelle, 1 : 200 000.

La zone à lagunes glaciaires à l'Est de Chavin marque le prolongement Nord de la Cordillère de Huayhuash, dont l'axe est nettement plus oriental que l'axe de la Cordillera Blanca. Au Nord-Ouest de la carte, bassin fluvio-glaciaire où naît le rio Santa. En aval de la zone à topographie glaciaire, le Marañon s'enfonce au Nord dans une vallée aride, dominée à l'Est par un puissant massif montagneux. Le Huallaga pénètre au contraire, au-dessous de Huanuco, dans la Ceja de Montaña. Les cultures de terre froide sont placées à la limite de la steppe à graminées et de l'étage inférieur où apparaissent les premiers buissons. Les mines sont à une altitude supérieure.

flanc Nord, sort le Marañon, qui s'enfonce au Nord-Ouest dans une étroite coupure à 2 600 mètres sous 9° latitude Sud, à 900 mètres sous 7° (fig. 58). Le même versant, plus au Sud, nourrit le Huallaga supérieur, qui forme dès Huanuco une large vallée à fond plat, à 1 800 mètres seulement.

Les plus hauts sommets de la Cordillera Blanca sont formés par des diorites dressées au milieu de schistes que l'érosion a facilement attaqués.

Au-dessus des schistes plongeant vers l'Est, s'étendent des grès et des calcaires plus récents (avec lits de charbon) qui couvrent toute l'étendue du plateau, jusqu'au Marañon, et se continuent à l'Est du fleuve. La vallée du Marañon met au jour des talcschistes siluriens (?) noirs au-dessous de versants escarpés de grès et de calcaires. La Cordillère de Huayhuash diffère par sa structure de la Cordillera Blanca. Elle ne présente pas un axe de roches cristallines, et les grès et les calcaires qui forment le revers oriental de la Cordillera Blanca au-dessous de 4 000 mètres y ont été portés à l'altitude de 6 000 mètres.

La vallée du Santa est le canton le plus vivant des Andes du Marañon. Il communique avec la côte par les cols de la Cordillera Negra. Le Santa descend de 2 000 mètres (4 200 m. à 2 200 m.) sur 150 kilomètres depuis le lac de Conococha, où se trouve une de ses sources, jusqu'à Caraz, en traversant un chapelet de bassins étagés où les eaux ont étalé les alluvions fluvio-glaciaires provenant des moraines de la Cordillera Blanca. Le premier de ces bassins est encore en pleine Puna, à peine au-dessous du niveau des plateaux par lesquels on atteint au Sud le rio Chiquian. Les premiers champs apparaissent sur les terrasses à 3 900 mètres. Huaraz (3 000 m.) est dans la zone des cultures de terre froide ; la canne à sucre mûrit à Yungay (2 500 m.) et à Caraz (2 200 m.). Tandis que les cultures de Huaraz et de Yungay couvrent les terrasses inclinées au Sud-Ouest, et construites par les affluents de la rive droite du Santa, en aval de Caraz, la plaine ou *campiña* de Yanahuara occupe le fond horizontal d'un ancien lac, asséché après l'approfondissement de la gorge (caño de Pato) où le rio s'enfonce vers l'aval. Avec ses luzernières et ses champs de cannes, qu'entretiennent des eaux d'irrigation abondantes, la campiña de Yanahuara est la partie la plus riante de la vallée, et sa fraîcheur offre un contraste singulier avec les pentes arides des cerros. Le dernier centre de la vallée du Santa vers le Nord, Huaylas, n'est pas au fond du thalweg, mais sur de hautes terrasses à mi-flanc du versant Ouest, au-dessus de la limite de la culture de la canne à sucre. La partie supérieure du bassin du Santa, autour de Huaraz, offre un premier exemple du type d'association entre l'exploitation des mines et l'agriculture, qui est courant dans les Andes du Pérou central.

Sur le flanc oriental de la Cordillera Blanca, où l'altitude moyenne du plateau est de 4 000 mètres, des communautés d'Indiens occupent le bassin supérieur des affluents de l'Amazone, au-dessus des étranglements par où leurs eaux rejoignent la vallée. Quelques centres miniers sont en relation avec la vallée du Santa par des cols d'accès difficile. La vallée du Marañon, de 9° à 6° latitude Sud, est beaucoup moins peuplée que celle du Santa. Ses flancs arides sont trop escarpés pour porter des cultures. On y croise des types de végétation de plus en plus xérophytes vers le bas, steppe herbeuse alternant avec la forêt naine au-dessus de 2 600 mètres, steppe broussailleuse dominée par quelques arbres isolés de 2 600 à 1 500 mètres, plus bas brousse épineuse à cactus et bombax ceibas nains. De rares *haciendas* de canne à sucre et de coca sont établies aux confluents où la vallée s'élargit, et des villages de passeurs, aux points où les chemins traversent le fleuve. Le dernier pont est celui de Balsas, sur la route de Cajamarca à Chachapoyas. La vallée du Huallaga est, au contraire, à la hauteur de Huanuco et jusqu'à l'étranglement d'el Valle, largement ouverte, bien irriguée et de population nombreuse ; ses seules relations économiques sont vers le Sud avec le plateau du Cerro de Pasco. La chaîne qui sépare à l'Est la vallée du Mara-

ñon de celle du Huallaga, au-dessous de Huanuco, n'atteint qu'exceptionnellement le niveau des neiges éternelles ; mais on y connaît, de 7° à 9° latitude Sud, des traces d'une ancienne glaciation ; ses hauts plateaux portent des *pajonales* humides, semblables aux jalcas de Cajamarca.

Les Andes du Haut Mantaro. — Depuis le Cerro de Pasco jusqu'au Sud de 12° latitude Sud, le plateau andin forme le bassin du Mantaro supérieur. La disposition de ce bassin n'est pas sans analogies avec celle du Santa, mais ses dimensions sont plus vastes : en outre le Mantaro est dominé à l'Ouest, du côté de la côte, par un massif plus élevé et plus puissant que la Cordillera Negra ; mais vers l'Est il est en relations plus faciles que la vallée du Santa avec la Montaña.

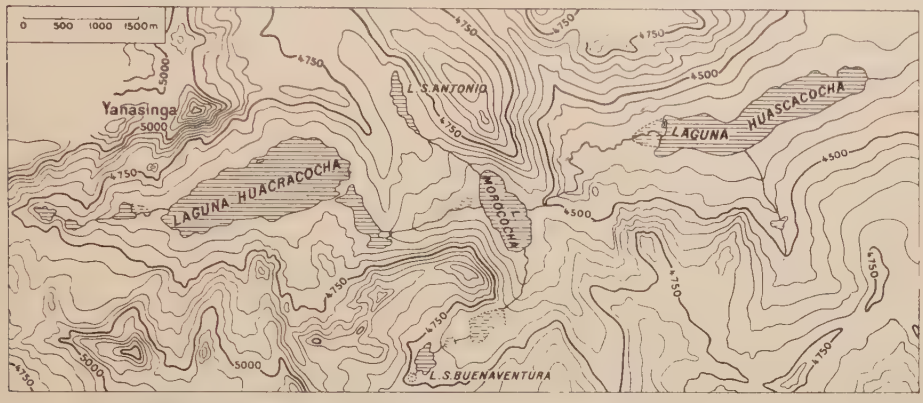


Fig. 59. — Modelé glaciaire dans la Cordillère de Huarochiri, au-dessus de Lima (vallée de Morococha).
Gradins bien marqués entre les lacs étagés ; — vallées latérales suspendues ; — fonds marécageux avec végétation de tourbe (*Distichia muscoides*). — Échelle, 1 : 100 000.

dont il n'est séparé que par une chaîne étroite, aisément franchissable. Comme le Santa, le Mantaro traverse une succession de plaines lacustres ou de bassins d'alluvionnement alignés. Il naît près du Cerro de Pasco, dans la plaine marécageuse ou pampa de Junin, encore partiellement occupée par une lagune, à la limite extrême des cultures (4 000 m.). La pampa de Junin rappelle la pampa de Conococha, où naît le Santa. Une longue gorge à travers des calcaires amène le Mantaro dans la plaine de Jauja et de Huancayo (3 500-3 250 m.) : c'est un couloir de 60 kilomètres sur 15 ou 20, au sol d'alluvions faiblement incliné, entouré par un cadre de collines nues, derrière lesquelles se dressent les nevados. En aval de Huancayo seulement, le Mantaro s'enfonce brusquement dans une gorge étroite et sinueuse, qui ne s'ouvre qu'à 200 kilomètres plus bas, à l'entrée de la Montaña (fig. 57).

Au Sud-Ouest du bassin du Mantaro, les crêtes de la Cordillère de Huarochiri s'élèvent jusqu'à 5 600 mètres ; le chemin de fer transandin la coupe à 4 800 mètres sur des grès porphyriques rouges, entre des crêtes sombres d'andésites. Des cirques glaciaires se creusent sur le versant Ouest, tandis qu'un réseau de vallées sculptées par les glaciers, semées de lacs, descend en gradins à l'Est (fig. 59) vers les affluents du Mantaro. Vers le Sud, la Cordillère diminue d'altitude, et elle est constituée exclusivement de calcaires. Du haut de la Cordillère de Huarochiri, on distingue à l'Est, au delà du Mantaro, une autre

chaîne neigeuse, moins connue : ses cimes, qui approchent de 5 000 mètres, ferment l'horizon au Nord-Est de la plaine de Jauja. Dueñas y a rencontré un axe de granites (ou de diorites) formant les crêtes, surgissant au milieu des gneiss, tandis que les schistes et les calcaires alternent à la descente vers Jauja. Cette Cordillère s'abaisse au Nord-Ouest et ne porte plus de neiges au Nord de la coupure qui mène du plateau vers Tarma.

La région du Cerro de Pasco, au Nord-Ouest de la plaine de Junin, qui joue dans les descriptions classiques des Andes un rôle essentiel sous le nom de Nudo de Pasco, ne dépasse pas le niveau de la Puna (4 500 m.). Elle n'est qu'un fragment du plateau continu de grès et de calcaires ondulés, soulevés par endroits par des andésites, qui s'appuie au Sud-Ouest sur la Cordillère de Huarochiri, se continue au Nord-Est de la plaine de Junin, dont il dépasse à peine le niveau, et étend une large zone inhospitalière entre les bassins de Junin et de Jauja. Les ondulations de la Puna n'offrent pas d'obstacle sérieux à la circulation (pl. XLVIII, A, B, C). Les chemins du Cerro de Pasco vers les vallées orientales les franchissent sans peine. La vieille route longitudinale des Andes, de Junin à Jauja, évitant la gorge du Mantaro, s'engageait sur le plateau, et en touchait même la lisière orientale, à la naissance de la vallée de Tarma (3 050 m.), qui s'approfondit rapidement vers la Montaña (pl. XLIX).

La population des environs du Cerro de Pasco, de la Cordillère de Huarochiri, des hautes vallées de Morococha et de Yauli, vit exclusivement du travail des mines. Elle comprend les mineurs, le personnel des fonderies, des muletiers et des meneurs de convois de lamas. Le paysage lui-même porte la trace d'une exploitation minière séculaire : les cerros sont éventrés de galeries (ou *bocaminas*), les ravins jalonnés de fours abandonnés, de ruines de villages temporaires évacués après l'épuisement d'un filon, de cirques de pierre étagés ayant servi à l'amalgame des minerais. Les minerais d'argent furent traités d'abord aux fours primitifs indigènes (*pachamancas*) chauffés à la *taquia* (bouse de lama) ; mais les Espagnols introduisirent de bonne heure la méthode de l'amalgame : ils faisaient fouler par des chevaux le mélange de minerai et de mercure. Vers le milieu du XIX^e^ siècle, l'épuisement des minerais oxydés (*paccos*) obligea les mineurs à se rabattre sur les minerais sulfurés (*pavenados*), qui ne se prêtent pas à l'amalgamation. On les traite par une lessive à l'hyposulfite de soude, après un grillage chlorurant. Ce procédé métallurgique est aujourd'hui d'usage universel, partout où l'argent est resté la base de l'exploitation.

Au Cerro de Pasco, la transformation a été plus profonde. A la fin du XIX^e^ siècle, l'industrie minière parut irrémédiablement ruinée, et la frappe de l'argent cessa à Lima. Elle se releva brusquement au début du XX^e^ siècle, par l'utilisation du cuivre associé à l'argent dans les minerais. Les concessions se multiplièrent subitement ; les capitaux étrangers affluèrent : des usines furent bâties pour la fonte du cuivre ou pour la concentration des minerais de cuivre et d'argent en *mattas*. Placées aux points d'accès facile, elles absorbent le produit des mines dispersées alentour. Le combustible leur est fourni par des gisements voisins de charbon crétacé. La mine de Gollarisquisca, qui alimente la fonderie de la *Cerro de Pasco Copper Co*, fournit de 200 000 à 250 000 tonnes de charbon par an. La ville du Cerro de Pasco, restée le centre principal des travaux, est bâtie en pleine Puna (4 230 m.), exposée au vent et aux neiges, et au-dessus du niveau des dernières cultures. Dans la Cordillère, les mines sont ouvertes jusqu'au pied

même des glaciers. La région minière ne subsiste que par le concours des zones agricoles d'altitude moindre, qui la ravitaillent. Bien plus, elle en tire incessamment des réserves nouvelles de main-d'œuvre.

La pampa de Junin, où de chétives cultures de pommes de terre et l'élevage des moutons nourrissent une population clairsemée, est trop pauvre pour jouer ce double rôle de pourvoyeuse de vivres et d'ouvriers. Il est rempli par la plaine ou val de Jauja, couverte de champs et semée de villages. Les cultures principales y sont le maïs et l'orge. Les eaux du Mantaro, trop encaissé, ne servent pas à l'irrigation, mais on utilise au mieux l'apport irrégulier des *quebradas* qui débouchent au Nord et au Sud dans la plaine. Aussi les villages s'alignent-ils au pied des cerros, tandis que les terres sèches du centre de la vallée sont à peu près abandonnées. La population est de sang indien presque pur (10 à 20 p. 100 seulement de métis) ; la propriété est restée très divisée. Dueñas évalue à 125 000 hectares l'étendue des terres cultivables, mais elles ne sont pas ensemencées chaque année. Les labours sont faits en mars, à la fin de l'invierno, après les dernières pluies qui ameublissent le sol ; les semailles, en octobre seulement, quand l'invierno se rouvre et que « les eaux entrent » ; les moissons, en juin, en pleine saison sèche, trop tard pour remettre en culture la même parcelle. Ainsi, faute d'une charrue plus robuste, capable de retourner le sol durci par l'été, l'Indien renonce à tirer de la terre une récolte annuelle[1].

L'élevage en petit s'associe à l'agriculture. Après le dépiquage, en juin, les bœufs sont envoyés dans la Puna sur les pâturages des communautés indigènes qui disputent âprement la place aux grandes *haciendas* d'élevage. Aux foires hebdomadaires de Jauja et de Huancayo s'échangent les produits d'industries domestiques persistantes (tissage, chapellerie de feutre, céramique, industries du cuir). Mais la principale ressource du val de Jauja est l'émigration temporaire ; elle se fait en toute saison, et surtout pendant le verano, sous une forme qui fait penser à une véritable traite : l'*enganche*. L'homme reçoit d'avance une partie de son salaire pour un engagement de plusieurs mois ; il va ensuite payer sa dette. Les mines de la Cordillère et les *haciendas* de la côte ont dans le val leurs agents d'émigration (*enganchadores*).

Les Andes de Huancayo et d'Abancay. — La zone comprise entre 12° et 14° latitude Sud, de Huancayo à Abancay, est la plus accidentée des Andes péruviennes : elle est profondément découpée par les quatre vallées du Mantaro, du Pampas, du Pachachaca et de l'Apurimac. La route de Huancayo au Cuzco, qui les traverse, s'abaisse quatre fois aux environs de 2 000 mètres, pour franchir, dans l'intervalle, des punas de 4 000 mètres. La végétation du plateau est ici relativement riche en buissons qui envahissent la steppe (fig. 57). C'est une forme de transition entre la puna proprement dite et la ceja de montaña. Au-dessus d'Abancay, en face de la coupure ouverte par le Mantaro dans les Cordillères orientales, il existe par places une étroite bande de forêts, qui divise en deux étages la zone des pâturages. Au Sud, la zone de partage des eaux interocéanique forme dans les départements de Huancavelica et d'Ayacucho un plateau faiblement ondulé, semé de lacs d'origine glaciaire, et que le creusement des vallées récentes

1. Les statistiques officielles donnent pour 1912 une superficie de 31 000 hectares de cultures diverses pour la province de Jauja, de 27 000 hectares pour la province de Huancayo. La population des deux provinces était évaluée à 216 000 habitants en 1896.

n'a pas encore atteint. Au-dessus de ce plateau, les neiges éternelles couvrent de faibles étendues au Sud de Huancavelica et dans la Cordillère de Huanso, aux sources du Pachachaca. Vers le Nord, la chaîne, que franchissent, pour pénétrer dans la Montaña, le Mantaro et l'Apurimac, et dont le pied méridional est jalonné par des tronçons alignés du Mantaro, du Pampas et de l'Apurimac, porte aussi quelques nevados isolés, comme le nevado Hermoso, au Nord d'Andahuayllas, et le nevado de Rasuhuillca, qui domine le coude du Mantaro. Le cañon du Mantaro met au jour, à partir d'Ancoles, des schistes noirs et des micaschistes que dominent des escarpements de grès rouges et de calcaires. Entre les deux tronçons du Mantaro, orientés en sens inverse, et vers le Sud, le manteau des grès, des marnes et des calcaires se développe régulièrement, percé de pointements épars de diorites ou d'andésites restés en saillie.

Les vallées secondaires, aux altitudes moyennes (entre 3 500 m. et 2 500 m.), Lircay, Ayacucho, etc., sont des centres anciens de cultures de céréales. Une partie de leurs récoltes est consommée dans les agglomérations minières de la Puna. Une association géographique analogue à celle qui existe entre le val de Jauja et le Cerro de Pasco s'est établie entre la vallée de Lircay et les mines de Castro Virreyna. Les mines de mercure de Huancavelica, aujourd'hui abandonnées, mais qui suffirent, de 1571 à 1850, aux besoins de la métallurgie de l'argent dans les Andes entières, étaient placées, elles aussi, à la limite inférieure de la Puna.

Les richesses pastorales de la Puna sont variées : le département de Huancavelica exporte des lamas vers les régions minières du centre ; celui d'Andahuayllas, des bœufs vers les villes de la côte. Dans les vallées profondes et chaudes, la canne à sucre s'élève jusqu'à 2 300 mètres, 2 500 mètres même sur le Mantaro. La culture de la canne à sucre et la distillation de l'alcool entretiennent entre les vallées et les zones voisines de la Sierra un commerce régulier et actif. Le Mantaro et la plaine de Huanta, qu'arrosent les eaux du nevado de Rasuhuillca, approvisionnent d'eau-de-vie Huancayo et Huancavelica ; Abancay et la vallée du Pachachaca en fournissent la région du Cuzco. Les champs de canne occupent les *playitas*, zones alluviales étroites qui alternent le long des rios, d'une rive à l'autre, et surtout les cônes de déjections étalés au pied des vallées latérales, qui fournissent l'eau indispensable aux irrigations.

Les Andes du Cuzco et d'Arequipa. — La dernière fraction des Andes péruviennes, au Sud, entre Abancay et la frontière bolivienne, a plus d'unité. Elle nourrit deux centres ayant l'un et l'autre, à la différence des bourgades du Pérou central, un caractère nettement urbain et des relations commerciales étendues, le Cuzco et Arequipa. La situation géographique du Cuzco, qui commande la grande route interandine, sur un terroir aux ressources variées, de superficie moins limitée que la majorité des cantons agricoles du plateau, a été privilégiée aussi longtemps que la Sierra a vécu comme un monde isolé (fig. 60). Arequipa, dont la fortune éclipse aujourd'hui celle de la capitale préhispanique, est un lieu d'échanges entre les oasis côtières et la Sierra, mais avant tout un marché d'importation et d'exportation, un port intérieur par l'intermédiaire duquel la Sierra participe à la vie économique générale.

Les punas du Sud d'Ayacucho s'élargissent au Sud-Est, dans la partie méridionale des départements de l'Apurimac et du Cuzco, jusqu'à la limite du bassin du Titicaca. Au Nord de ces hautes terres inhospitalières, s'ouvre la zone

de passage du Cuzco : elle est enfermée au Nord-Est par un système de hautes chaînes neigeuses qui vont de la Cordillère de Vilcapampa entre l'Apurimac et l'Urubamba aux Andes de Carabaya, et à la Cordillera Real de Bolivie : ces crêtes, qui marquent la limite du plateau andin, sont uniformément orientées du Sud-Est au Nord-Ouest, mais elles ont une disposition en coulisse, chaque chaînon se trouvant relayé à son extrémité Nord-Ouest par un chaînon plus occidental (pl. L, A). Cette disposition s'observe dans les Andes de Carabaya, où les cols les plus accessibles correspondent aux décrochements latéraux de la

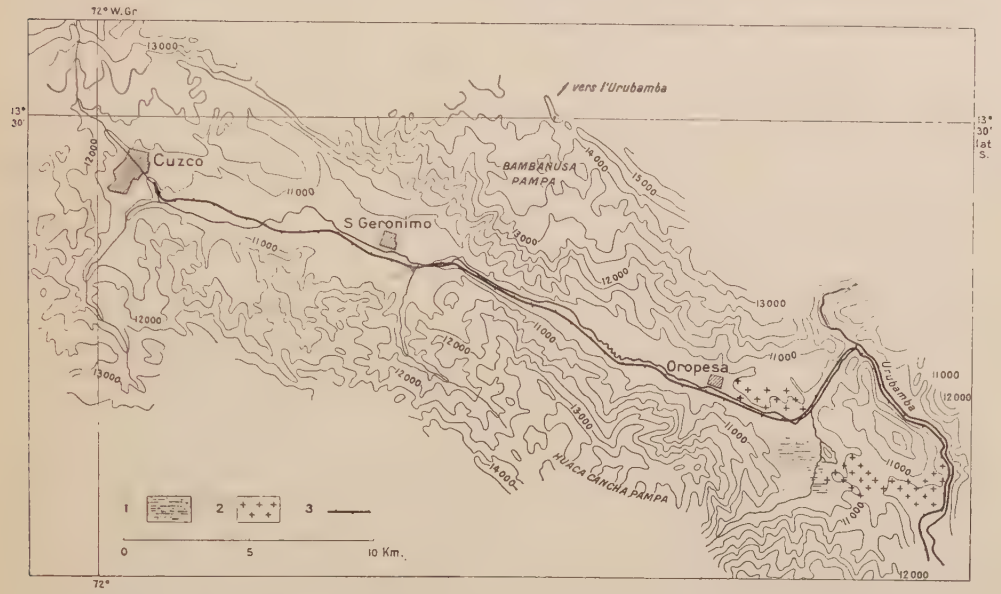


FIG. 60. — Le bassin du Cuzco, d'après la Yale Peruvian Expedition de 1912.

1, Marais ; 2, Éruptions tertiaires qui ont obstrué le débouché primitif de la vallée ; 3, Voie ferrée. — Échelle, 1 : 300 000
La vallée de l'Urubamba s'ouvre immédiatement au Nord des crêtes qui figurent à la lisière Nord du levé et qui la dominent de 2 000 mètres. Noter les niveaux d'érosion (pampas), qui s'étendent de part et d'autre du bassin, vers l'altitude de 4 200 mètres (13 500 pieds). Le fond du bassin, à 3 300 mètres, est en pleine zone de cultures de terre froide.

ligne des crêtes (fig. 61). Plus au Nord, elle se reproduit sur une plus grande échelle au nevado d'Ausangate (sources du Paucartambo). Enfin le mont Veronica, au Nord de l'Urubamba, paraît appartenir à un axe orographique distinct du Salcantay et de la Cordillère de Vilcapampa qui se dresse entre l'Urubamba et l'Apurimac. Les Andes de Carabaya s'abaissent rapidement au Nord-Est vers la plaine amazonienne, avec une dénivellation trois fois plus forte que sur le versant Sud qui domine le Titicaca. Plus au Nord, au contraire, les vallées ont une disposition longitudinale, et les eaux ont creusé de profonds sillons orientés, comme les crêtes qui les séparent, du Sud-Est au Nord-Ouest. La gorge d'Ollantaytambo, au Nord-Ouest du Cuzco, où l'Urubamba traverse par un défilé presque inaccessible la ligne sinueuse des Cordillères, marque la limite de la Sierra, et l'origine de la Ceja de Montaña. Les hautes chaînes de la rive droite de l'Urubamba supérieur se prolongent et s'abaissent progressivement au Nord-Ouest ; elles enferment ainsi, en avant de la zone proprement andine, un groupe de vallées parallèles où se mêlent les influences du climat de la Sierra et du climat amazonien (Urubamba moyen, Acobamba, Paucartambo).

L'axe de la Cordillère de Carabaya est formé par des diorites ou des andésites,

et ses flancs, par des schistes noirs siluriens, souvent talqueux ou micacés, traversés par des filons de quartz aurifère[1]. La structure de la Cordillère de Vilcapampa est analogue (Bowman). La coupure de l'Urubamba à Ollantaytambo a mis à nu, au fond de la gorge, des roches intrusives qui se rattachent apparemment au batholite de la Cordillère du Salcantay. Au Nord de la Cordillère, toute la vallée de l'Urubamba moyen à Santa Ana et à Rosalina, celle du Paucartambo sont creusées dans les schistes noirs : au Sud, au contraire, s'étendent des grès et des calcaires. La vallée de l'Urubamba, en amont d'Ollantaytambo, est ouverte dans des grès rouges et des conglomérats que Gregory attribue au mésozoïque ancien.

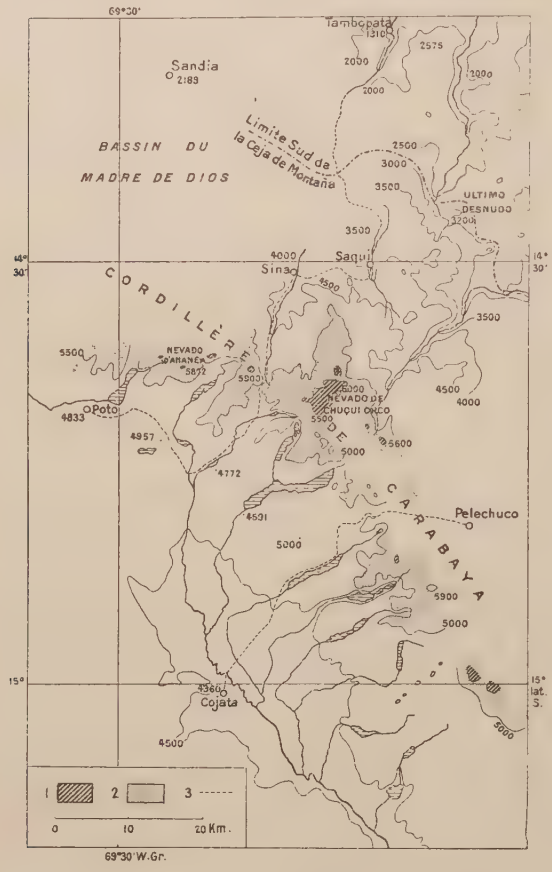


FIG. 61. — Les Andes de Carabaya, à la frontière du Pérou et de la Bolivie.

1, Zones dont l'altitude dépasse 5 500 mètres : 2, Zone des neiges éternelles et des glaciers; 3, Sentiers muletiers. — Échelle, 1 : 1 000 000.

Dissymétrie des versants de la Cordillère. Érosion et accumulation glaciaires sur le versant Sud. Érosion des eaux courantes sur le versant Nord, où les vallées sont profondément entaillées dans les schistes noirs. — Les hameaux des hautes pentes du versant Nord vivent de pauvres cultures et d'élevage de bœufs et de chevaux; les pâturages plus secs du versant Sud, qui est compris tout entier dans le champ de la carte, au-dessus de la limite des cultures, ne portent que des moutons et des lamas. Le réseau des chemins qui franchissent la Cordillère ne se prolonge pas au delà de la lisière de la forêt. Le chemin qui permet d'atteindre Tambopata, où commence l'exploitation du caoutchouc, traverse la Cordillère plus à l'Ouest et passe par Sandia.

La route du Titicaca au Cuzco et à Abancay ne perd pas de vue les cimes neigeuses au Nord-Est. Elle emprunte d'abord la plaine de comblement du lac, qui se prolonge au Nord-Ouest, en un couloir de 130 kilomètres de long. Près du lac, le colmatage en est encore imparfait. Les parties les moins humides de la plaine alluviale donnent encore à 3 900 mètres des récoltes d'orge, de quinoa et de pommes de terre qui sont conservées gelées et séchées, sous forme de *chuño* ; les semailles y sont faites entre des sillons profonds creusés à la houe et qui servent de lignes de drainage. L'exploitation des alluvions aurifères de la Cordillère de Carabaya est pratiquée au pied du nevado d'Arauca jusqu'à plus de 5 000 mètres. En revanche toute activité minière s'est éteinte dans la région de Juli et d'Acora, au Sud du lac, qui fut aux XVII^e^ et XVIII^e^ siècles un centre important de production de l'argent, et qui garde des ruines imposantes. La partie occidentale du bassin du Titicaca est avant tout une zone d'élevage : la steppe à graminées (*Festuca Haenkei*), qui s'élève

1. Bien que les informations géologiques manquent, la transformation brusque de l'allure de la topographie sur le tiers inférieur du versant amazonien, au-dessous de 2 000 mètres, paraît indiquer que la zone des grès plissés, connus plus à l'Est dans le Caupolican, se prolonge ici au pied des Andes sur territoire péruvien. Voir la carte de la Commission des frontières de la Bolivie et du Pérou.

LA VILLE ET LA VALLÉE DE TARMA.

Cultures au-dessous de la ligne du canal d'irrigation. Tarma est l'origine de la route vers le Chanchamayo, un des affluents de tête du Perene dont les eaux vont à l'Ucayali, et un centre d'échanges actif entre Sierra et Montaña.

Phot. Hiram Bingham.

A. — CORDILLÈRE DE VILCAPAMPA (PÉROU MÉRIDIONAL).
La gorge au premier plan est la vallée de l'Urubamba. Sur la crête intermédiaire, Hiram Bingham a découvert les ruines de la citadelle préhispanique de Macchu Pichu.

Phot. Garreaud, Lima.

B. — LA VALLÉE DE L'URUBAMBA, A URCOS.
Vue prise entre Sicuani et le Cuzco, vers 3300 mètres. Traces des nombreuses reprises du creusement, que l'on peut suivre vers l'amont sur les 200 premiers kilomètres de la vallée. Cultures pratiquées sur les versants suspendus de la vallée actuelle et sur les cônes de déjections qui la remplissent en partie.

THE RAND McNALLY LIBRAR

des rives du lac jusque vers 4 800 mètres, nourrit des troupeaux de moutons, de lamas et d'alpacas, tandis que les pâturages plus humides du versant Nord des Andes de Carabaya ne portent que des bœufs et des chevaux. La viande de mouton est séchée sans sel (*chalona*), et exportée vers la côte ou la Montaña. Mais la laine est le principal produit des *haciendas*. Le contact de la zone pastorale de Puno et de la zone agricole de Sicuani-Cuzco, au Nord-Ouest, entretient des transactions actives. Une foire annuelle importante est tenue en juillet au hameau de Pucara.

Du Titicaca on atteint au Nord-Ouest, par le seuil de la Raya, les sources de l'Urubamba : la vallée de l'Urubamba s'abaisse rapidement au-dessous du niveau de la Puna ; entre 4 000 et 3 300 mètres, autour de Sicuani, son profil transversal est largement évasé, et les cultures s'y étalent (pl. L, B). Entre 3 300 et 2 800 mètres, d'Urcos à Ollantaytambo, elle s'enfonce entre des escarpements de grès, où abondent les ruines préhistoriques et les terrasses maçonnées ; mais le fond remblayé par les alluvions est un ruban continu de champs, de pâturages et de vergers. La ville du Cuzco (3 380 m. ; population évaluée à 35 000 hab.) n'est pas située sur l'Urubamba, mais à 15 kilomètres au Sud, à la tête d'une combe tapissée d'alluvions torrentielles et glaciaires, bordée de part et d'autre, à l'issue des ravins latéraux, d'une double ligne d'*haciendas*. La ville tire ses approvisionnements moins de cette haute vallée que de la plaine d'Anta, qui s'ouvre au Nord-Ouest. C'est un ancien fond de lac horizontal, resté intact à 700 m. au-dessus de l'Urubamba. Par la plaine d'Anta, en laissant au Nord le pic du Salcantay, on atteint le rebord des vallées de l'Apurimac et du Pachachaca, au fond desquelles s'étendent les plantations de canne à sucre d'Abancay. Haute plaine d'Anta, vallées du Cuzco et de Sicuani forment une des zones les plus favorisées des Andes, une de celles qui nourrissent la population indigène la plus dense. Comme à Jauja, le maïs et l'orge occupent la plus grande partie du sol. Les gelées de mai et de juin, de plus en plus fréquentes à mesure que la latitude s'élève, sont le principal danger que courent ici les récoltes : l'activité commerciale qui s'est maintenue au Cuzco est fondée sur les courants réguliers d'échanges entre ces terres froides et les vallées tempérées qui l'environnent au Nord et à l'Ouest (pl. X).

Au Sud de 14° latitude Sud, toute la bordure méridionale du plateau péruvien dans la zone de partage des eaux interocéanique doit son originalité géographique à l'importance des formations éruptives qui l'ont recouverte. Là commence la région volcanique qui s'étend au Sud, sur le territoire de la Bolivie et du Chili jusqu'à la hauteur de Copiapo : les volcans y sont nombreux. Quoique leur activité soit aujourd'hui réduite, plusieurs ont conservé la forme de cônes réguliers, comme celui du Misti qui, avec les crêtes, également éruptives du Chacchani et du Pichu-Pichu, embrassent le cirque d'Arequipa (pl. LI, A). L'alignement principal des volcans est au Sud de la ligne de partage des eaux [1]. Le Coropuna (6 620 m.), au pied duquel passe le chemin de Chuquibamba à Cotahuasi, se dresse à 100 kilomètres seulement de la côte.

L'accumulation des cendres et des laves a été énorme. Sur les versants du cañon du Cotahuasi, Bowman a compté plus de cent coulées superposées. Les

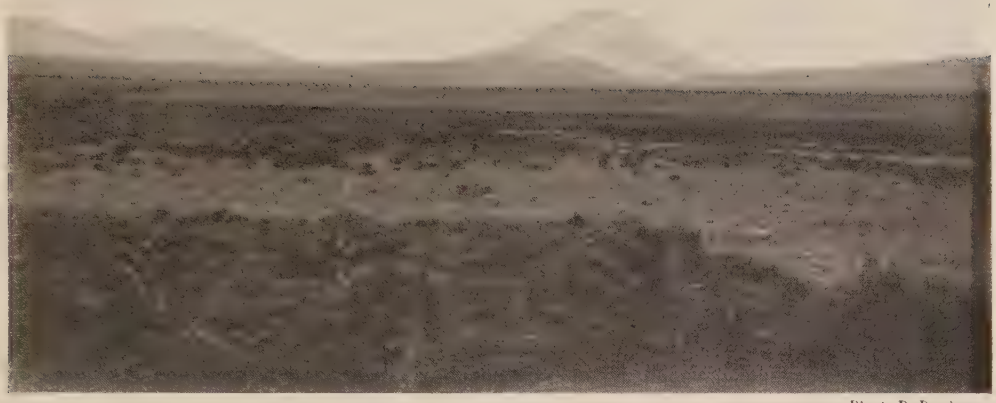
1. En arrière de la ligne des volcans, la ligne de partage des eaux est à 5 300 mètres entre Cotahuasi et Antabamba (73° longitude Ouest Greenwich), à 4 500 mètres sur la voie ferrée d'Arequipa à Puno (71° longitude Ouest Greenwich).

relations entre ces formations et les grès et conglomérats tertiaires des pampas inclinées qui les séparent des chaînons côtiers en bordure du Pacifique semblent indiquer que les éruptions se sont poursuivies pendant tout le Tertiaire. Au Nord, les laves s'étendent, recouvrant les calcaires plissés jusque dans la région d'Antabamba ; et les collines de grès de la région de Juli sur le Titicaca portent encore une nappe de basaltes horizontaux. De part et d'autre de la zone éruptive s'ouvrent des bassins comblés par les tufs, les uns encore intacts, comme celui du Majes supérieur, au passage du chemin de fer d'Arequipa à Puno ; d'autres éventrés par de profondes brèches d'érosion qui pénètrent jusqu'en pleine Puna, comme la gorge du Cotahuasi, dont les flancs verticaux ont plus de 2 000 mètres de hauteur, et où le soubassement de calcaire crétacé a été mis à nu au-dessous des coulées de lave.

L'aridité du haut plateau est accrue ici par la perméabilité du sol : la végétation de la Puna se transforme. L'apparition de la tola (*Lepidophyllum quadrangulare* et *rigidum*), dont les buissons résineux se mêlent aux graminées, correspond à l'aire de distribution des sols meubles d'origine volcanique. La Puna nourrit pourtant des troupeaux de lamas et de moutons. Bowman a donné une description vivante de la vie pastorale dans cette zone. Les habitations s'élèvent jusqu'à 5 200 mètres. A cette altitude, les vallées tapissées de boues glaciaires ont des points d'eau et des pâturages permanents. Les acheteurs de laine d'Arequipa visitent au début du verano les hameaux où les bergers se rassemblent après la tonte et qui sont désertés le reste de l'année. Les pâturages inférieurs, entre 3 500 et 4 500 mètres, servent, après les pluies, de terrains de parcours temporaires, et sont le domaine de bergers établis à la lisière supérieure des vallées, au contact de la zone des cultures.

Les fonds de vallées, et les épaulements des versants, partout où l'irrigation est possible, sont soigneusement cultivés (Cotahuasi, Chuquibamba, etc.). La plaine d'Arequipa est la plus importante de ces oasis : ses 6 000 hectares de culture couvrent une fraction seulement d'un large bassin que traverse le rio Chili avant de s'enfoncer vers l'aval dans une gorge profonde. Le sol volcanique est d'une extrême fertilité, mais les ressources en eau sont limitées. L'altitude est de 2 300 mètres. La plaine d'Arequipa offre un type d'agriculture original, aussi distinct du type côtier que du type *serrano*. Les cultures de terre chaude des vallées côtières : canne à sucre, coton, riz, ne peuvent être pratiquées. D'autre part, les terres non irriguées à la périphérie de l'oasis sont trop pauvres en végétation pour nourrir des troupeaux[1]. On ne trouve donc pas à Arequipa l'association entre l'agriculture et l'élevage extensif, qui caractérise les vallées de la Sierra. Les terres sont jalousement entretenues et fumées ; elles donnent six fenaisons ou deux moissons par an. Un assolement perfectionné est en usage : luzerne, maïs, pommes de terre, fèves, blé au milieu duquel on sème la luzerne. La continuité des travaux agricoles entrave l'émigration temporaire. La campiña n'exporte aucune part de ses récoltes ; elle a cessé de pratiquer l'engraissage des bœufs maigres de la Sierra, qu'elle vendait ensuite à Lima. Le sol y est consacré uniquement à l'alimentation de la ville. Arequipa (population évaluée à 55 000 hab.) est avant tout la ville du commerce de la laine : laines de mouton, de lama, d'alpaca domestique, de vigogne sauvage, provenant des punas de

1. La hauteur des pluies se réduit en effet rapidement sur le versant du Pacifique, à mesure que l'altitude diminue : Arequipa reçoit en moyenne 140 millimètres de pluies par an.



Phot. P. Denis.

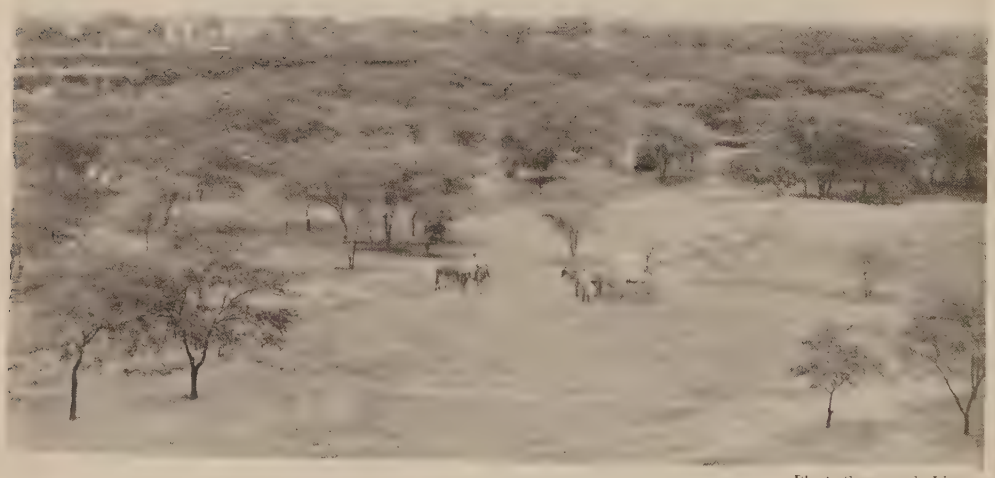
A. — LE VOLCAN DE MISTI (5640 M.), VU DU NORD.
La surface du plateau est nivelée par les cendres et les laves.

Phot. Fawcett.

B. — LES RADEAUX DE JONCS. RIVE NORD-OUEST DU LAC TITICACA.
Ces radeaux sont construits par les indigènes avec le *totora* qui croît en abondance sur les rives du lac.

Phot. Garreaud, Lima.

A. — UNE DES ÉCHELLES DU PACIFIQUE : PACASMAYO.
Côte péruvienne désertique. Le port de Pacasmayo dessert les oasis intérieures.
Les toits servent uniquement à donner de l'ombre.



Phot. Garreaud, Lima.

B. — VALLÉE DU RIO CHIRA (PROVINCE DE PIURA).
Cultures irriguées de coton arborescent dans les vallées de la côte péruvienne du Nord.
Les bois d'algarrobes, au-dessus de la zone des cultures, servent de pâturage pour le bétail des haciendas.

tout le Pérou méridional, y sont concentrées. Par la voie ferrée de Puno et le Titicaca, son influence s'étend, malgré la concurrence croissante d'Arica, sur une partie du Nord de la Bolivie.

II. — LA CÔTE

J'ai décrit ailleurs (première partie, chapitre II, p. 27-30) les conditions générales du climat de la côte péruvienne, et exposé les causes du régime désertique qui constitue sa caractéristique géographique essentielle. J'ai signalé dans le même chapitre le contraste entre la pauvreté de la faune et de la flore sur le désert côtier, et le foisonnement de la vie dans les eaux froides — de température régulière et de faible salinité — du Pacifique péruvien. L'abondance de la vie marine entretient une pêche assez active, qui ne se pratique pourtant qu'en petit, faute de débouchés suffisants. Les barques de pêcheurs ressemblent à des barques méditerranéennes, à voiles latines. Au Nord de Lima, on utilise encore les embarcations indigènes, le radeau (*balsa*), la pirogue, et un flotteur primitif composé de faisceaux de joncs relevés à l'avant (le *caballito*), analogue à celui des Indiens du lac Titicaca (pl. LI, B).

Mais la richesse principale que la mer fournit à l'homme est le guano, c'est-à-dire la fiente des oiseaux pêcheurs, accumulée sur les archipels où ils nichent, depuis les îles Chincha jusqu'aux Lobos (Pescadores, Mazorca, Guanape, Manabi, etc.). L'importance des gisements péruviens de guano ne doit pas être attribuée seulement à la sécheresse, qui en assure la conservation[1], mais à tout l'ensemble des conditions géographiques qui déterminent la multiplication des espèces productrices. Le pélican, ou alcatraz (*Pelecanus thagus*), est le plus gros des oiseaux producteurs de guano ; son poids atteint 15 livres. Mais le cormoran, ou guanay (*Phalacrocorax Bougainvillei*), vit en colonies beaucoup plus nombreuses. En 1913, celle qui couvrait l'île du centre aux Chincha a été évaluée d'une façon assez précise à 5 millions d'individus. On a pu calculer, en supposant que chaque oiseau déposait sur l'île un cinquième de sa fiente, qu'un million d'oiseaux pouvait produire au moins 10 000 tonnes par an. En raison de l'égalité de la température, la reproduction n'est pas limitée à une saison, mais les nids sont occupés toute l'année. Le guano s'accumule autour des nids, qui finissent par prendre la forme d'une sorte de petit cratère. Vers 1872, après une période d'exploitation intense, au cours de laquelle on enleva sur certaines îles jusqu'à 30 mètres d'épaisseur de guano, les gisements principaux étaient épuisés ; les colonies d'oiseaux avaient été détruites ou dispersées. Les études poursuivies depuis une quinzaine d'années ont démontré que les colonies d'oiseaux à guano se reconstituaient rapidement, et qu'avec quelques précautions leur production suffirait à permettre une reprise de l'exploitation. L'enlèvement du guano a été organisé de façon que chaque île soit périodiquement évacuée, et que les oiseaux puissent s'y multiplier en paix pendant deux ou trois ans. La production s'est relevée de 18 000 tonnes en 1911 à plus de 100 000 (moyenne de 1923-1925) ; en outre on tire encore annuellement 20 000 tonnes de guano de formation ancienne des îles Lobos.

Les pluies d'été de la côte équatorienne s'étendent au Sud sur la côte

1. Le guano des îles Lobos (7° lat. S.), où les pluies ne sont pas absolument inconnues, est moins riche que celui des îles Chincha (14° lat. S.).

péruvienne dans la région de Tumbez et de Piura ; mais, à partir de 5° latitude Sud, les pluies n'atteignent plus la côte et n'arrosent plus que le versant des Andes. Leur limite inférieure se relève rapidement vers le Sud, à 1 000 mètres sous 7° latitude Sud, 1 600 mètres sous 12°, 2 200 mètres sous 15°, et l'ampleur de la zone désertique s'accroît. A l'Est de Tumbez et sur le rio Piura, la brousse xérophyte (à *bombax ceiba*) descend encore jusqu'au pied de la Sierra au bord des pampas côtières. Dans le Pérou central, au-dessus de la zone désertique des pentes inférieures, règne une végétation pauvre de cactus (*cereus*, *cephalocereus*, etc.), à laquelle les graminées se mêlent vers le haut. De 1 800 à 3 000 mètres, dans la zone dite *cabecera de Sierra*, quelques cultures peuvent être entreprises sans irrigation ou avec l'appoint d'un arrosage intermittent, et le bétail trouve à paître au moins une partie de l'année. Au Sud de 14°, la forme particulière d'exploitation du sol qui répond à ce nom disparaît, la sécheresse envahissant de plus en plus les hautes pentes des Andes. Les pampas côtières portent au Nord de 5° latitude Sud des arbustes épineux espacés (*Prosopis juliflora*, *Capparis scabrida*) à racines profondes. Plus au Sud, le sol est entièrement nu, sauf au voisinage des rios, où l'humidité souterraine nourrit des bois de mimosées. Les cultures irriguées se sont partout étendues aux dépens de ces bois d'algarrobes, qui subsistent sur leur lisière.

A défaut de pluies, certaines parties de la côte péruvienne reçoivent du moins des brouillards (*garuas*) qui en tempèrent l'aridité. Le nom de *lomas* s'applique à la fois aux collines qu'ils recouvrent et à la végétation qu'ils entretiennent. Les garuas ne pénètrent qu'à une faible distance du rivage. Elles s'étendent régulièrement jusque vers 8° latitude Sud, et même plus au Nord, sur les hauteurs au Nord de Trujillo et la Silla de Paita. A Lima, elles s'élèvent jusqu'à 800 mètres, et plus au Sud atteignent une altitude supérieure. A la différence des pluies de la Sierra, les garuas s'établissent pendant l'hiver astronomique, de juin à octobre. A cette saison, les brouillards sont quotidiens, et le soleil ne les dissipe qu'à la fin de la journée. L'invierno (saison humide) de la côte s'ouvre donc quand l'invierno de la Sierra s'achève. Les garuas font surgir une végétation temporaire, abondamment fleurie, plus ou moins dense selon les années, très différente de la steppe de la Sierra, parce qu'elle n'a pas à se défendre contre l'ardeur du soleil et l'intensité de la lumière (malvacées, bégonias, etc.). Les collines arides verdissent en quelques jours. La répartition inverse des saisons humides, à pâturage abondant, de la côte à la Sierra, devait susciter des coutumes de transhumance. Les troupeaux de la cabecera de Sierra descendent dans les lomas en juin ; quand les pâturages des lomas sont épuisés avant la fin du verano de la Sierra, ils attendent l'époque du retour à la montagne dans les prairies irriguées des vallées de la côte. Cette forme de transhumance est établie aux environs de Lima, de 11° à 13° latitude Sud environ. Elle ne s'étend pas à toute la côte : plus au Nord, elle manque, faute de lomas ; plus au Sud, faute de pâturages de Sierra.

Les oasis côtières. — Au-dessous de la limite des pluies, toute la vie se concentre sur les terres irriguées, le long des rivières nées dans la Cordillère. Quarante oasis fluviales traversent le désert côtier. L'étendue et la richesse des cultures y dépend avant tout du débit du rio. Les rios de la côte péruvienne s'affaiblissent en approchant de la mer, par l'effet de l'évaporation et par les

saignées qui leur sont faites. Beaucoup n'ont pas eu la force de se raccorder au niveau de base actuel, et ont construit un cône de déjections à distance du rivage ; tel est le cas du rio Chicama (fig. 62). Le Jequetepeque traverse, au contraire, la plaine côtière (pampa) par une vallée qui s'approfondit près de la mer ; mais, près de la Sierra, ses eaux ont pu être amenées à la surface de la pampa, qu'elle enrichit. Comme le rio, la zone d'irrigation n'atteint donc pas

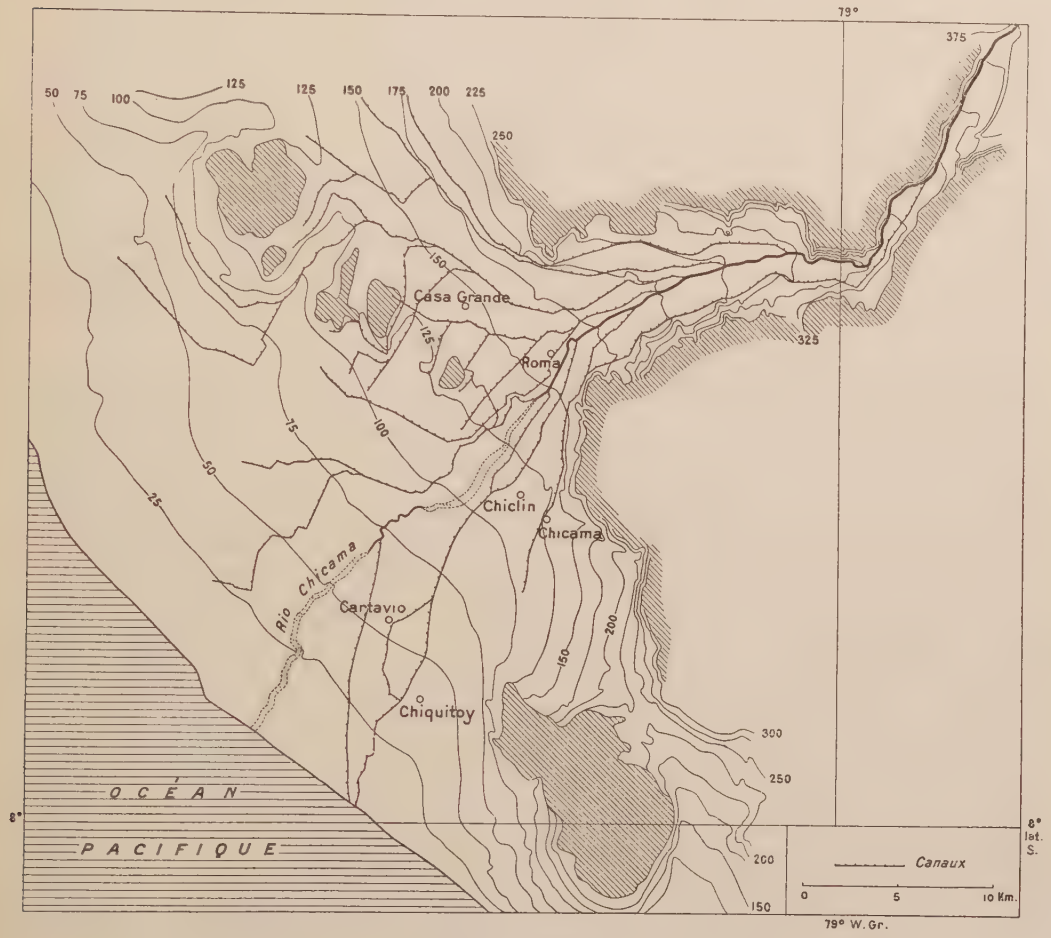


FIG. 62. — Le val de Chicama, d'après SUTTON.
Échelle, 1 : 400 000.

toujours la côte et n'a pas de front sur la mer. En ce cas, la seule trace que l'on aperçoive à bord des vapeurs côtiers de l'existence d'une région agricole cachée est la présence d'un port, chétif village de huttes lépreuses de bambous de Guayaquil, sur une rade ouverte. Ce sont les échelles du Pacifique (pl. LII, A).

Les rios entrent en crue pendant l'invierno de la Sierra, c'est-à-dire pendant la saison chaude. Des gonflements passagers à partir d'octobre ou de novembre (*repuntas*) annoncent les hautes eaux annuelles. Dès juin ou juillet, les rios s'amaigrissent ; d'août à octobre, la plupart sont à sec. La date de la crue varie suivant les vallées (de novembre à mars). Elle ouvre l'ère des travaux agricoles ; les vallées les plus favorisées sont les vallées à crue précoce et de longue durée, où la morte-saison est brève. Les terres d'amont profitent des premières eaux

de crue ; et l'irrigation est plus aléatoire vers l'aval. En revanche, le sol d'alluvions est formé d'éléments de plus en plus fins vers l'aval, et y conserve mieux l'humidité. L'extrême variété des coutumes d'eau et des cultures traduit la diversité des formes topographiques et des régimes fluviaux. La petite culture indigène, jadis fortement établie, recule aujourd'hui partout devant la grande culture industrielle qui concentre les terres et monopolise l'eau.

Les plaines côtières atteignent leur plus grande ampleur au Nord dans les provinces de Tumbez et de Piura. Autour d'un noyau granitique (cerros de Amotape), plongent des grès et des argiles tertiaires plissés, contenant des lits de sables pétrolifères (pliocènes ou pleistocènes) et recouverts par des étages plus récents de conglomérats de sables et d'argiles, qui s'inclinent doucement vers le Sud et forment le plateau ou *tablazo* de Paita et le désert de Sechura. Le Chira a découpé les bancs du tablazo, et coule dans une large vallée, entre des *barrancas* (falaises) de 30 mètres. Sur le Piura, le niveau du plateau s'abaissant progressivement vers le Sud, seule la barranca de la rive droite est encore bien marquée, et elle ne mesure plus qu'une dizaine de mètres. La partie méridionale du désert de Sechura est couverte de dunes que le vent pousse vers le Nord, jusqu'à la zone d'inondation du rio Piura.

Grâce aux pluies d'été, de plus en plus irrégulières vers le Sud, qu'elles reçoivent, l'élevage et même l'agriculture ne sont pas, dans les provinces du Nord, strictement limités aux terres irriguées. Ce bref invierno, réduit souvent à quelques averses indigentes, de janvier à avril, fait naître jusqu'à quelque distance au pied des Andes, sous les mimosées, une végétation herbacée temporaire. Des troupeaux de bœufs et de chèvres y sont maintenus, toute l'année à Tumbez, pendant quelques mois seulement à Piura et à Olmos. Quand les pluies ont été plus libérales et que s'ouvre, après une longue sécheresse, un *año bueno*, des semis de coton sont faits de toutes parts sur le plateau autour de Piura.

Mais il n'existe de cultures stables que le long des vallées. Le Chira, né dans les Andes équatoriennes, est un des fleuves les plus puissants de la côte. Ses eaux pérennes permettent de cultiver le coton d'Égypte, plante herbacée qui ne résiste pas à la sécheresse (pl. LII, B). Les champs de coton occupent une terrasse, récemment encore couverte d'une forêt d'algarrobes, qui domine la plaine basse, submergée par les crues, où s'étalent les vergers et la petite culture indigène. Le Piura, au contraire, n'est pérenne que dans sa partie supérieure. Les *haciendas* d'amont, de l'*interior*, à la lisière de la Cordillère, cultivent le riz et engraissent dans les prairies irriguées (*invernadas*) des bœufs achetés dans la Sierra et qui sont ensuite expédiés par mer à Lima. Vers l'aval, le rio se perd pendant la plus grande partie de l'année. Entre janvier et mars cependant, les eaux plus abondantes reparaissent à la surface des alluvions. Elles courent alors dans un lit souvent modifié (rio Loco, rio « fou ») et s'étalent en nappe d'inondation dans la plaine basse de Sechura, où un liséré de dunes gêne leur écoulement vers la mer. Depuis 1865, à la place d'une forêt d'algarrobes, utilisée comme pâturage par les âniers et les muletiers indigènes, de grandes plantations de coton ont été constituées au-dessous de Piura. Le sol ne pouvant recevoir qu'un arrosage annuel, le coton d'Égypte est remplacé par le coton péruvien, arbuste plus résistant et plus durable. Il est planté le long des canaux (*acequias*), où l'on emprisonne le plus d'eau possible, pour donner aux limons une réserve d'humidité qui doit durer jusqu'à la récolte.

Deux formes d'industrie se sont développées dans les provinces du Nord : l'une est l'extraction du pétrole, sur la côte, entre le golfe de Guayaquil et le golfe de Paita. Le centre principal d'exploitation est aujourd'hui la région de Negritos et de Lobitos, que dessert le port de Talara. L'industrie pétrolifère a créé en plein désert une ligne d'usines, qui fait penser aux *salitreras* chiliennes. L'autre industrie est plus ancienne : c'est le tissage des chapeaux de paille. Bien que la fabrication des chapeaux tire de l'Équateur sa matière première, elle n'en est pas moins fixée, par des causes d'ordre géographique, autour de Piura, où une main-d'œuvre abondante ne trouve pas, dans les années normales, à s'employer à la terre. Le bourg de Catacaos est le principal marché de chapeaux.

Les *valles* du département de Lambayeque et de la Libertad (rio Lambayeque, 40 000 hectares irrigués ; Jequetepeque, 30 000 hectares ; Chicama, 35 000 hectares ; Moche, 10 000 hectares) forment par excellence la région de la grande culture. La pampa tertiaire du désert de Sechura se poursuit au Sud, le long de la côte, en un triangle aigu qui a encore 40 kilomètres de large sous 7° latitude Sud et qui disparaît sous 8° 30′. Les dunes se développent sur cette Pampa, et menacent dans chaque vallée la lisière méridionale des cultures. Les rios ont des crues abondantes et régulières ; leur débit se soutient pendant une grande partie de l'année. La longue durée de la période d'irrigation rend possible la culture de la canne à sucre, qui supporte mal le moindre retard dans l'arrosage. La répartition de l'eau est faite, sauf dans la vallée du Moche, non comme sur les rios pauvres d'après le système des *mitas*, qui donne à chaque propriétaire le droit d'absorber toute l'eau du fleuve pendant un temps limité, mais d'après le système des *tomas* : chaque terre a sur le rio une prise dont les dimensions sont strictement déterminées, et dispose librement toute l'année de sa part d'eau. Le régime des tomas convient particulièrement à une culture à irrigations multiples, comme la canne, et à un régime de grande propriété.

Les conditions topographiques des quatre oasis sont loin d'être comparables, soit que les mouvements récents du sol n'aient pas partout été identiques, soit que les rios, inégalement chargés d'alluvions, n'aient pas tous conservé la même puissance de creusement. Le rio Moche (rivière de Trujillo) a approfondi sa vallée actuelle jusqu'au rivage dans ses alluvions anciennes, qui forment au-dessus d'elle des terrasses étagées. Le Jequetepeque s'est enfoncé au-dessous du niveau de la pampa tertiaire, et coule entre deux barrancas, dont l'altitude s'accroît des Andes à la mer ; mais la dénivellation entre la vallée et la pampa est assez faible, au point où le rio échappe à la Sierra, pour que les eaux aient pu être amenées sur le plateau. Les canaux d'irrigation y divergent du rio à angle droit et se prolongent au Nord jusque dans le bassin d'un autre torrent côtier, le rio Seco. Le rio Lambayeque, au contraire (rivière de Chiclayo), se divise à la sortie de la Sierra en plusieurs digitations disposées en éventail, qui coulent à la surface des alluvions. Les sables transportés par les vents, la végétation qui se développe dans son lit aux basses eaux ont parfois suffi à modifier le cours de ses eaux divagantes. Ses inondations, que la topographie ne guide pas, sont redoutables. Sur le rio de Chicama, de même, la falaise qui marque le rebord de la pampa s'éloigne au Nord et au Sud au pied même de la Sierra, et, dans l'intervalle, le rio a construit un cône de déjections puissant, à pentes égales (7 m. par kilomètre) qu'accidentent seulement quelques îlots rocheux. Les prises d'eau ont donc pu

être établies sur tout le parcours du fleuve, et la régularité du relief s'exprime par la forme géométrique de la surface irriguée (fig. 62).

Ces différences physiques expliquent pour une part les contrastes économiques et sociaux qui subsistent entre les vallées voisines. A côté de la canne à sucre, le riz et le coton occupent une partie du terrain. Sur le Jequetepeque, le riz est resté la culture principale. Sur le Lambayeque, les *haciendas* de canne couvrent les terres d'amont et détiennent l'eau à son entrée en plaine, tandis que vers l'aval, autour de Ferreñafe, le riz est semé par de petits propriétaires dans des champs entourés de talus (*bordos*), où l'eau des crues est conservée précieusement. Dans le val de Chicama, la petite culture a presque complètement disparu. La canne à sucre a éliminé les cultures vivrières et restreint les pâturages. Les terres et les droits d'eau sont partagés entre cinq puissantes sucreries qui recrutent en partie leur personnel par voie d'engagements temporaires dans la Sierra. Les produits alimentaires sont importés d'autres vallées. L'irrigation permettant de régler à volonté la végétation de la canne, la saison de fabrication peut être prolongée pendant dix mois. La concentration de la terre par les grandes usines a déterminé une surpopulation des terres de la cabecera de Sierra, où les indigènes dépossédés se sont réfugiés dans les hautes vallées, et où l'irrigation peut être pratiquée sans contrôle. Les sucriers s'inquiètent aujourd'hui de la réduction du débit du rio, qui résulte du développement des cultures dans la montagne, et demandent que les droits d'eau y soient fixes et limités. Salaverri, qui dessert à la fois le val de Chicama et celui de Moche, est le grand port d'exportation des sucres[1].

Dans la fraction suivante de la côte, le versant de la Cordillère plonge directement à la mer. Des vallées au fond légèrement remblayé s'interrompent sur une côte en voie de régularisation. Ce n'est pas l'eau qui manque ici aux cultures, mais l'espace. Le rio Santa, le plus abondant de tous les fleuves côtiers, ne forme pas une oasis importante.

Du rio de Pativilca au rio de Chincha, la plaine tertiaire manque également ; mais au débouché des vallées andines s'étendent des cônes de déjections qui se soudent latéralement les uns aux autres, de façon à former au pied des Andes une zone alluviale continue. Sous l'attaque des courants côtiers Sud-Nord, se forment, au Sud de ces cônes, de hautes falaises (*barrancas*). Leur inclinaison moyenne est variable : tantôt elle atteint 2 p. 100 (Lima) ; le rio a conservé la force de rouler des cailloux jusqu'à la mer, et les dépôts grossiers alternent avec les limons fins jusque dans les parties les plus basses. Tantôt, au contraire, la pente se réduit (Chincha), et les dépôts sont classés selon leur finesse, la partie inférieure n'ayant que des limons et des argiles. Le classement des matériaux de transport détermine la répartition des cultures : à Chincha, la vigne occupe, au sommet du cône, les sables qui la protègent du phylloxera ; les cotonniers, les limons de la base. La nappe d'infiltration souterraine se rapproche de la superficie à toutes les dépressions du cône, et paraît parfois au jour en suintements ou en sources (*puquios*). Le drainage des terres marécageuses (*puquiosas*) réserve un moyen d'étendre les cultures.

La proximité de Lima influe profondément sur la condition de l'agriculture dans les oasis voisines. Les terres, cultivées depuis plusieurs siècles, s'appau-

1. Superficie cultivée en canne à sucre dans le val de Chicama : 15 000 hectares ; à Lambayeque : 10 000 hectares.

vrissent et exigent une fumure abondante. Les cultures maraîchères couvrent une superficie importante (vallée de Huacho). Sur le Chillon, le Rimac, le Lurin, la canne à sucre partage le sol cultivable avec les pâturages où se refait le bétail destiné aux abattoirs de la ville. Le site de Lima présente, sur celui des autres villes de la côte, l'avantage d'un bon port. L'île de San Lorenzo, vers laquelle s'avance la pointe sableuse du Callao, couvre, contre les vents du Sud, une rade tranquille; ce port décida du choix de Pizarre en quête d'une capitale. Il la construisit en vue de la mer, appuyée à des cerros isolés, à mi-pente du cône de déjections du Rimac (fig. 63).

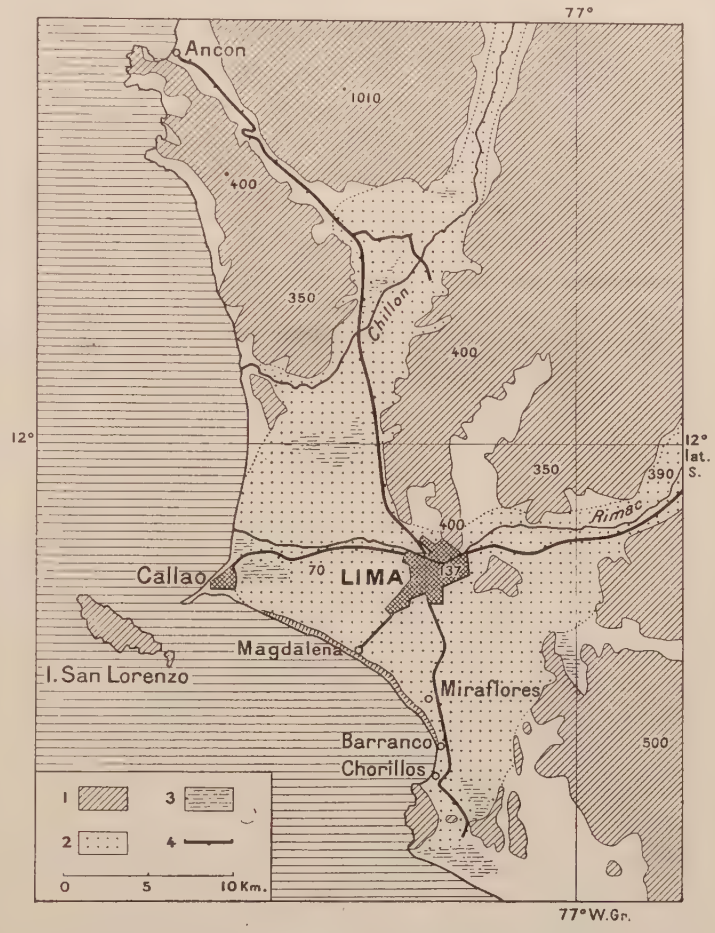


FIG. 63 — Le site de Lima.
1, Cerros ; 2, Zone irriguée ; 3, Puquios, zone d'affleurement de la nappe phréatique ; 4, Voies ferrées. — Échelle, 1 : 450 000.

La vallée d'Ica, sous 14° latitude Sud, présente une disposition qui ne se retrouve en aucun autre point de la côte. Elle s'ouvre du Nord-Ouest au Sud-Est, comme une vallée longitudinale enfermée entre les Andes et la chaîne côtière. La chaîne côtière s'interrompt au Nord, à la pointe de Pariacas, et se poursuit par la plateforme des îles Chincha. La plaine, entre les Andes et la chaîne côtière, est occupée par des argiles blanches tertiaires imperméables (argiles de Pisco). Des dunes recouvrent le pied de la chaîne côtière et une grande partie des argiles de Pisco ; une nappe d'infiltrations s'étend sous les sables, au niveau des argiles ; grâce à elle, on a pu créer quelques cultures (palmiers, arbres fruitiers) cachées dans de véritables fosses qu'il faut défendre incessamment contre l'envahissement des sables. Les alluvions du rio d'Ica reposent également sur les argiles de Pisco ; elles portent des cultures sur une longueur de 60 kilomètres. Le droit d'eau est le droit *de cabecera* : les *haciendas* d'amont usent de l'eau à volonté, et ne laissent aux terres inférieures que ce dont elles ne peuvent profiter. Vers l'aval, les cultures de luzerne, de coton et de vigne doivent se contenter de deux ou trois mois d'arrosage ; aussi s'efforce-t-on de retenir les eaux. Elles sont emprisonnées dans des champs entourés de levées de terre (*pozos*) et qui forment de véritables bassins dont les dimensions dépen-

dent de la pente du sol. Ce procédé d'irrigation par submersion permet aux eaux de déposer le limon dont elles sont chargées ; il aide de plus à lutter contre le phylloxera. Les vignes d'Ica sont consacrées à la production d'eaux-de-vie dites de Pisco, d'après le nom du port par lequel elles sont exportées. Ica et Chincha sont les deux centres principaux de la culture du coton au Pérou.

La partie méridionale de la côte péruvienne, au Sud de 15° latitude Sud, se distingue des précédentes aussi bien par son climat que par sa structure. Les garuas y ont une intensité particulière ; elles durent une grande partie de l'année ; elles suffisent à nourrir dans la chaîne côtière quelques sources intermittentes qui permettent d'arroser de petites plantations d'oliviers. Le pâturage des lomas est utilisé ici, à défaut de bétail transhumant de la Sierra, par les *haciendas* des vallées, qui font ainsi pendant plusieurs mois l'économie de leurs luzernières irriguées.

La pampa s'étend ici en une plaine inclinée, que la chaîne côtière sépare de la mer. Par places, des lambeaux de pampa se retrouvent sur le versant Sud-Ouest de la chaîne côtière (Mollendo). Bowman, étudiant les couches tertiaires de la pampa de part et d'autre du rio Majes, y a distingué trois séries superposées de conglomérats et de grès, débutant chacune par des formations grossières, tandis que leur partie supérieure est formée de dépôts plus fins, amoncelés par les vents. Encore aujourd'hui, à la surface de la pampa, les vents du Sud poussent les sables vers le Nord et édifient des dunes ayant souvent la forme en croissant de barcanes typiques. Entre Mollendo et Arequipa, la chaîne côtière atteint 1 100 mètres, la pampa s'élève de 1 000 à 1 700 mètres. Les soulèvements qui ont porté la pampa aux altitudes actuelles ont obligé les rios à approfondir leurs lits ; leurs gorges s'élargissent à la traversée de la pampa, au milieu de couches meubles ; dans les syénites et les diorites de la chaîne côtière, ils se réduisent à d'étroites entailles. Les cultures sont limitées au fond des vallées. Chacune d'elles comprend un chapelet de zones cultivées, aux points où le thalweg mesure le moins parcimonieusement la place. De l'un à l'autre, le rio change de nom. Le val de Majes devient plus bas le val de Camana, le val du Chili (Arequipa) prend en aval le nom de val de Vitor. Sur le rio Moquega s'échelonnent les oasis de Torata, de Moquegua et d'Ilo. L'étagement des cultures a créé une coutume d'eau originale : c'est le droit de *quiebra*. Il oblige les propriétaires d'amont à interrompre pendant de courtes périodes tout arrosage, pour permettre au rio d'atteindre les cultures d'aval. Sur le rio Moquegua, les *haciendas* de *pan llevar* (maïs, etc.) de Torata absorbent pendant le début de l'invierno la plus grande partie de l'eau disponible ; mais, en décembre, les vignobles de Moquega, au point où la vallée s'élargit à l'entrée dans la pampa, ont droit à une *quiebra* de cinq jours : alors règne dans les vignes une activité fébrile. Plus bas encore, les plantations d'oliviers d'Ilo ne reçoivent d'eau qu'à la faveur des *quiebras* (en septembre et en décembre) (pl. LIII). Tandis que les vallées septentrionales de la côte péruvienne exportent leurs récoltes de coton et de sucre, les vallées méridionales n'ont pas de cultures d'exportation ; elles n'ont pas de ports sur le littoral inhospitalier du Pacifique, pas d' « échelles ». Mollendo ne dessert pas la région côtière ; c'est le port d'expédition des laines de la Sierra, concentrées à Arequipa. Mais chaque vallée est unie par un va-et-vient incessant de caravanes de mules avec la Sierra péruvienne et bolivienne. C'est à la Sierra que vont les sucres grossiers de Tambo, les eaux-de-vie de Majes et de Siguas.

Phot. Garreaud, Lima.

MOQUEGUA.

Côte péruvienne, zone Sud. Les versants montagneux ont un caractère de plus en plus désertique vers le Sud.
L'oasis forme un étroit ruban de cultures (vignes, luzernes).

Phot. G. M. Dyott.

A. — LA FORÊT SUR LE HUALLAGA A YURIMAGUAS.
Est de Moyobamba (Amazonie péruvienne).

Phot. G. M. Dyott.

B. — VALLÉE DU MARAÑON A BELLA VISTA (PROVINCE DE JAËN).
La végétation du fond de la vallée prend un aspect de plus en plus subdésertique à mesure qu'on descend vers l'aval.

III. — LA MONTAÑA

Les frontières de l'Amazonie péruvienne sont aujourd'hui fixées du côté du Brésil et du côté de la Bolivie. Au Nord de l'Amazone, l'autorité péruvienne s'exerce en fait sur les bassins inférieurs du Paute, du Tigre et du Napo, revendiqués par l'Équateur, et sur le bassin du Putumayo, qui, selon les conventions entre l'Équateur et la Colombie, appartiendrait au territoire colombien.

Le nom de *Montaña* ne s'applique proprement qu'à la forêt de la plaine. La zone accidentée ou montagneuse comprise entre la bordure occidentale de la plaine et la lisière de la forêt sur les pentes de la Sierra peut être désignée sous le nom général de *Ceja de Montaña* (forêt atrophiée des versants). Sa largeur est d'environ 200 kilomètres, sous 7° ou 11° latitude Sud. Elle se réduit à 100 kilomètres à peine dans le Pérou méridional, sur le versant Nord des Andes de Carabaya. Les informations sur le relief de la Ceja de Montaña sont encore très incomplètes. On ne sait à peu près rien des chaînes qui séparent le Huallaga et l'Ucayali moyen entre 7° et 9° latitude Sud. Au Nord de 7° latitude Sud, la région de Moyobamba est un plateau à 800 mètres d'altitude, dominé par des chaînes isolées de grès : la plus orientale, entre Moyobamba et Balsapuerto, atteint 1 600 mètres. Au Sud de 9° latitude Sud, à l'Est de Huanuco et de Tarma, la Ceja est au contraire occupée par un massif dont on peut reconnaître la continuité malgré les profondes coupures d'érosion qui l'entaillent. Le niveau des crêtes s'y tient d'une façon très uniforme entre 1 600 et 2 000 mètres (chemin du Chanchamayo au Pichis ; région du Gran Pajonal). Au cœur de ce massif, la vallée du Pachitea n'est qu'à 250 mètres sous 10° latitude Sud ; celle du Perené, à 650 mètres à 75 kilomètres au Nord-Est de Tarma, à 320 mètres au confluent de l'Apurimac. Dans la vallée du moyen Urubamba, l'altitude est de 1 000 mètres à Santa Ana, de 600 mètres à Rosalina. La chaîne qui ferme la vallée au Nord, entre l'Urubamba et le Paucartambo, dépasse encore 2 000 mètres sur le chemin de Rosalina à la plaine, qui évite les gorges du fleuve. Les chaînes au Nord du Paucartambo sont moins élevées : l'Urubamba les coupe au Pongo de Mainique (370 m.) entre des falaises rocheuses d'un millier de mètres. La limite de la zone montagneuse est marquée ici par une ligne de calcaires carbonifères redressés verticalement, au pied desquels viennent buter les grès tertiaires.

La transition régulière de la puna et du pajonal des hautes pentes au maquis de la Ceja de Montaña (au-dessous de 3 400 ou 3 000 m.), puis à la forêt à cinchonas et à fougères arborescentes (au-dessous de 2 800 ou 2 400 m.), enfin à la forêt tropicale à palmiers à haute tige (au-dessous de 1 500 m.), s'observe sur le flanc des Andes de Carabaya, où le versant du plateau se dresse d'un seul jet au-dessus de la plaine amazonienne (pl. LIV, A et B). Ailleurs la distribution des formations végétales se complique. La zone de la Ceja est partiellement occupée par des steppes herbeuses et des savanes mêlées de buissons à feuilles caduques ou à feuilles pérennes. Dans ses premières conclusions, qu'il a depuis revisées, Weberbauer groupait ces clairières en un étage à peu près continu, au-dessous de 1 800 ou de 1 500 mètres, qui lui paraissait correspondre à une zone de moindre précipitation entre les plaines de l'hyloea et les pentes moyennes de la montagne. Leur distribution est en réalité très irrégulière, et leur origine est due à des causes très diverses. Les savanes de Santa Ana sur le moyen

Urubamba appartiennent aux associations des dépressions intérieures, fermées aux vents humides. Sur les pentes des vallées du Paucartambo, de l'Ocobamba et de l'Urubamba, la forêt couvre souvent entre 3 000 et 1 500 mètres les versants les mieux exposés aux pluies, la prairie, les versants abrités. Les steppes du Gran Pajonal (rive droite de l'Ucayali sous 10° latitude Sud) sont une réapparition, à un niveau très inférieur (vers 1 600 mètres) au sommet des premiers chaînons qui dominent la plaine, de la steppe de montagne qui succède à l'étage de la Ceja au-dessus de 3 000 mètres sur la bordure du plateau. La description du Père G. Sala laisse à cet égard peu de doute[1]. Dans la région de Moyobamba, l'importance des savanes est due probablement surtout à la pauvreté et à la perméabilité du sol.

A l'Est de la ligne des derniers étranglements (*pongos*) des rivières, la plaine ne présente plus que de faibles ondulations, ou quelques collines isolées, comme les cerros de la rive droite de l'Ucayali à l'Est de Contamarca et ceux que Bowman a aperçus au Nord-Est, du haut de l'escarpement qui domine Puerto Mainique. Les ondulations qui séparent le bassin de l'Ucayali, au Sud-Est, de celui du Madre de Dios ne dépassent pas sensiblement le niveau de la zone de partage des eaux entre l'Ucayali, le Purus et le Jurua, à la frontière du Pérou et du Brésil. Le sentier du Varadero (portage) de Fitzcarrald, dont la longueur n'est que de 11 kilomètres, part de l'altitude de 330 mètres sur le Serjali dans le bassin de l'Ucayali, pour s'élever à 470 mètres, et se terminer à 350 mètres sur le Caspajali dans le bassin du Manu et du Madre de Dios. Les barrancas des cours d'eau ne mettent à nu que des sables et des argiles. Les rivières forment les seules voies de pénétration, et le pays n'a guère été reconnu à distance de leurs rives. Telle est la difficulté des parcours à travers la forêt, que le moindre ruisseau offre une aide précieuse. La lisière de la plaine marque la limite de la navigation régulière, tandis que, vers l'amont, les rivières de la Ceja de Montaña ne servent pas aux transports, ou ne peuvent être utilisées qu'à la descente par des pirogues ou des radeaux (*balsas*). Le Madre de Dios péruvien est un admirable bief navigable, mais fermé à l'aval par les chutes du Beni et du Madeira. Sur l'Ucayali, la navigation à vapeur remonte sans obstacle jusqu'à Cumaria (10° latitude Sud) et atteint même aux hautes eaux (à 11° latitude Sud) le confluent du Mishashua. En aval du confluent du Pachitea, l'Ucayali présente les caractères des rivières à faible pente de la partie centrale de la plaine amazonienne : des berges basses inondables, des méandres réguliers, des bras et des lacs latéraux. Au Sud de 7° latitude Sud seulement, il franchit une dernière ligne de collines, et sa largeur se réduit de 800 à 200 mètres. Le Marañon descend de 440 mètres au confluent de l'Utcubamba dans la province de Jaën, à 150 mètres au Pongo de Manseriche, sur un parcours de 150 kilomètres. La ligne de collines qui enserre le fleuve à ce dernier rapide atteint encore l'altitude de 600 mètres. Au-dessous du Pongo, la navigation à vapeur est régulièrement établie.

Le régime de ces rivières traduit le climat de la montagne. L'Amazonie péruvienne a des pluies toute l'année, plus fréquentes de novembre à avril au Sud de 4° latitude Sud. L'invierno du Pérou méridional (Sierra et Montaña), qui correspond à l'été austral, gonfle les affluents venus du Sud. Ces conditions

1. Voir la coupe de Herzog de la région entre Cochabamba et la plaine du Mamoré, reproduite p. 329, qui donne un exemple analogue de l'abaissement de la limite supérieure des formations végétales, à mesure que l'altitude des montagnes qui les portent se réduit.

se renversent sur les rivières issues des Andes équatoriennes. La crue annuelle du Tigre survient de juin à août ; les eaux y sont basses de janvier à mars. Le Putumayo entre en crue d'avril à juin, l'étiage y est atteint entre décembre et mars. A sa sortie du Pérou, l'Amazone présente donc déjà le régime à double crue annuelle qui le caractérise vers l'aval (voir deuxième partie, chapitre VII, L'Amazonie). Plus on remonte vers la région des sources, et plus la crue annuelle tend à se décomposer en une série de pulsations irrégulières, qui modifient brusquement le niveau des rivières encombrées de bancs de sable et de troncs d'arbres (*palisadas*).

Les populations indigènes. — Les débuts de la colonisation hispanique. — Montaña et Ceja de Montaña conservent une population indigène indépendante relativement nombreuse, dont les principales ressources sont la pêche et l'agriculture (manioc, banane). Les groupes les plus importants restés sans contact avec les Blancs sont les Huambisas de la rive gauche de l'Amazone, que les Équatoriens appellent Jibaros, les Campas, établis entre le Pachitea et l'Urubamba, et les Guarayos au Sud du Madre de Dios. D'autres éléments ont subi, sous l'action des missionnaires au XVII^e^ et au XVIII^e^ siècle, un brassage qui permet de les considérer aujourd'hui comme formant un seul corps. L'adoption de la langue quechua par les Machigangas du Paucartambo (Hassel) paraît remonter à l'époque précolombienne. En revanche ce sont les missionnaires qui ont répandu l'usage du quechua sur le Huallaga et entre le Huallaga et le Marañon.

Dans leurs premiers efforts pour pénétrer dans la Ceja de Montaña, les Espagnols ne firent que suivre l'exemple des Quechuas du plateau. Ce mouvement de colonisation préhispanique avait été suscité par les ressources minérales des vallées orientales (or, sel) et par la possibilité d'y pratiquer des cultures que le climat de la Sierra interdit (coca). Il est signalé par les chroniqueurs, et attesté par les restes nombreux de chemins incasiques reconnus à la lisière de la Ceja et qui s'y perdent (vallée du Marcapata et du Paucartambo : chaîne entre le Marañon et le Huallaga au Nord de Huanuco, etc.).

Les deux régions de la Ceja où se porta d'abord la colonisation espagnole furent les vallées du versant de la Cordillère à l'Est de Paucartambo, accessibles depuis la vallée moyenne de l'Urubamba à Urcos, ou à travers les cols des Andes de Carabaya, et au Nord la zone des savanes de Loreto (Moyobamba). Les alluvions aurifères des rios de Carabaya furent exploitées jusqu'à la fin du XVI^e^ siècle, au cerro Camanti sur le Marcapata, à Aporama sur l'Inambari, à San Juan de Oro sur le Tambopata ; les *haciendas* de coca de Carabaya furent abandonnées un siècle plus tard, et cette partie de la Montaña resta déserte jusqu'à l'arrivée des chercheurs de quinquina. L'occupation de la région de Loreto fut moins éphémère. L'élevage, les cultures de canne à sucre et de tabac se développèrent autour de Moyobamba, de Tarapota, de Sapasoa. L'effectif des immigrants espagnols et quechuas fut renforcé par les Indiens de la forêt : là s'établit le centre de colonisation le plus dense et le mieux enraciné de tout le versant oriental des Andes, depuis les Llanos vénézueliens jusqu'à Santa Cruz. Les tentatives d'évangélisation des missionnaires y trouvèrent un appui ; plus tard l'industrie du caoutchouc y recruta sa main-d'œuvre. La facilité des communications vers l'Orient par le Huallaga et l'Amazone compensa en partie la difficulté et la longueur des chemins vers la côte péruvienne et vers la Sierra. Au milieu du

XIXe siècle, on rencontrait les colporteurs loretanos jusqu'à Pernambouc et à Bahia. L'industrie des chapeaux de paille de Carludovica s'était développée à Moyobamba, et le principal marché de ces chapeaux était le Brésil. Des barques chargées de chapeaux et de tabac descendaient le Huallaga, et, par Nauta, aujourd'hui dépeuplé, au confluent du Marañon, gagnaient le Para, d'où elles revenaient après un voyage de dix mois. Aujourd'hui les chapeaux sont exportés à travers la Cordillère par Chachapoyas, Cajamarca et le Pacifique.

Hors de ces deux centres, les principaux ouvriers de la reconnaissance géographique de la Montaña au XVIIe et au XVIIIe siècle furent les missionnaires. Les Jésuites de Quito organisèrent au XVIIe siècle les missions de Maynas sur l'Amazone : la capitale officielle en était Borja, au Pongo de Manseriche ; mais le centre principal était la Laguna sur le bas Ucayali. Au milieu du XVIIIe siècle, les missions de Maynas étaient déjà peu florissantes, décimées par les épidémies, et dans un profond isolement économique. Après l'expulsion des Jésuites, les Franciscains n'en recueillirent que des ruines. Les missions du Huallaga dépendaient des Franciscains. Au début du XVIIIe siècle, les efforts des Franciscains tendaient à ouvrir une route directe entre Lima et l'Ucayali ; des villages d'Indiens convertis étaient fondés dans la vallée du Chanchamayo et les cerros de la Sal, centre d'influence important, où s'approvisionnaient de sel de nombreuses tribus. La révolte indienne de 1742 obligea à les évacuer et ramena les limites de la Montaña *brava* (insoumise) jusqu'auprès de Tarma, aux portes mêmes de la Sierra. Au début de XIXe siècle, Sarayacu, seule mission de l'Ucayali inférieur, ne pouvait être atteinte qu'au prix d'un long détour par le Huallaga et le Marañon.

Le quinquina et le caoutchouc. — Au XIXe siècle, les chercheurs d'écorce de quinquina furent les premiers à pénétrer de nouveau sur le versant oriental des Andes, mais ils n'y fondèrent pas d'établissement durable et ne laissèrent aucune trace de leur passage. C'est plus tard que la colonisation agricole s'établit sur toute la lisière de la Sierra. Du Cuzco, d'Ayacucho, de Huanta, de Huancayo, de Tarma, de Huanuco, les vallées supérieures de la Montaña furent atteintes, et les défrichements s'y étendirent. Cette colonisation fut généralement spontanée, sauf sur le Pozuzo et le Chanchamayo, où le gouvernement péruvien établit des groupes d'Allemands, de Français et d'Italiens. Ces hautes vallées étroites présentent, entre 1 500 et 500 mètres, une ligne d'*haciendas*, dont chacune forme un hameau, entourées encore par la forêt, qui n'est abattue que sur les pentes inférieures. La difficulté des chemins qui gravissent le versant de la Sierra ne permet que les cultures riches, le cacao (Santa Ana), le café (Chanchamayo). Le climat est moins favorable à la canne à sucre que celui des vallées sèches interandines. Mais la culture par excellence de la Montaña péruvienne, c'est la coca. Elle donne trois ou quatre récoltes de feuilles, qui sont séchées et exportées dans la Sierra. L'extension des cultures de coca n'est arrêtée que par l'insuffisance de la main-d'œuvre. La population des vallées de la Ceja de Montaña est en effet restée restreinte : le paludisme y est redoutable. Une partie des ouvriers est recrutée dans la Sierra par voie d'engagements temporaires. Le personnel de muletiers occupé aux transports provient également de la Sierra.

En même temps que se multipliaient les brèches à la forêt du versant des Andes, les notions sur le réseau fluvial de la Montaña se complétaient. L'établis-

sement d'ateliers mécaniques à Iquitos en 1860 permit une série d'explorations en barques à vapeur, sur le Marañon, le Napo, le Huallaga, l'Ucayali et ses affluents. Déjà Castelnau avait descendu l'Ucayali depuis la vallée de Santa Ana (1847). Vers le même temps, le voyage de Maldonado (1861) prouvait que le Madre de Dios se joignait au Beni, et Chandless démontrait que le Jurua et le Purus n'avaient pas leurs origines dans les Andes. Il fallut, pour que fussent entreprises des reconnaissances plus détaillées, attendre les expéditions des *caucheros*, dont les travaux récents de la *Junta de vias fluviales* ont coordonné les découvertes. Les progrès de la navigation à vapeur et le développement ultérieur de l'exploitation du caoutchouc déplacèrent le centre économique de l'Amazonie péruvienne des bourgades de Loreto à Iquitos.

L'exploitation en grand du caoutchouc date de 1880. Elle est aujourd'hui en pleine régression et ne se maintient que pour certaines catégories particulières de gommes comme le balata. Un tableau de l'industrie extractive n'a donc plus qu'un caractère rétrospectif. Le caoutchouc produit sur territoire péruvien provenait principalement de trois arbres : l'Hevea brasiliensis (shiringa) donnait le *jebe fino*, l'Hevea andenensis (orco shiringa) le *jebe bravo*, et la Castilloa elastica le *caucho*. L'ère d'expansion de l'Hevea andenensis et celle de la Castilloa elastica se recouvrent partiellement. On les rencontre au-dessous de 900 mètres sur le pied des Andes et dans les parties les plus hautes de la plaine amazonienne, tandis que l'Hevea brasiliensis végète dans les plaines inondables. La seule partie du Pérou où ait été extraite une quantité notable de *jebe* de shiringa est la rive gauche du Yavary, colonisée par les immigrants brésiliens. Les heveas andenensis étaient exploités suivant des méthodes analogues dans les vallées de la province de Carabaya, où il semble qu'on les ait confondus à l'origine avec les heveas brasiliensis. Mais les Péruviens étaient presque toujours *caucheros* et recherchaient les peuplements de castilloa elastica. On a vu ailleurs comment la vie du *cauchero* nomade s'oppose à celle du *seringueiro* sédentaire (voir deuxième partie, chapitre VII, L'Amazonie, p. 126-129). L'exploitation du *caucho*, née au Nord de l'Amazone, se concentra ensuite sur l'Ucayali et le Yavary supérieur, puis sur le haut Jurua et le haut Purus, dans le territoire alors contesté entre le Brésil et le Pérou, d'où la gomme était amenée à l'Ucayali par des portages, et exportée par Iquitos. Après 1900, le flot des *caucheros* s'est porté sur le Madre de Dios, qui fut atteint de l'Ucayali par le portage dit « Isthme de Fitzcarrald ». La baisse des prix a réduit la production avant qu'on eût à s'inquiéter de l'épuisement des ressources naturelles en castilloa.

Les *caucheros* étaient en majorité originaires de la région d'ancienne colonisation de Moyobamba. Aux Loretanos s'ajoutaient des métis d'Indiens ou des Indiens soumis de gré ou de force : les tribus les plus pacifiques (Amahuacas, entre l'Ucayali et le Jurua) ont particulièrement souffert des *correrias* (razzias) des *caucheros*. Au Nord de l'Amazone, sur le Putumayo et le Napo, quelques Blancs de nationalité péruvienne, colombienne et équatorienne, ont obtenu le travail de tribus indiennes restées indépendantes. L'industrie du *caucho* a créé dans la Montaña péruvienne peu de centres stables ; rares sont les *puestos* autour desquels se pratiquent quelques cultures. L'Ucayali n'a qu'un village, Contamana ; Iquitos, sur le Marañon, jusqu'où remontent les vapeurs transatlantiques, a, comme Manaos, une population en partie flottante. On calculait qu'elle s'élevait jusqu'à 20 000 habitants de 1910 à 1914, pendant l'invierno, à la saison

où les *caucheros* abandonnent la forêt et viennent se préparer à la campagne prochaine. L'activité d'Iquitos a été réduite par la crise du caoutchouc. Les exportations de coton et de tabac, provenant de Jaën et de Moyobamba, y dépassent aujourd'hui les exportations de gomme.

Chaque canton de la Sierra est uni aux vallées voisines de la Ceja de Montaña par un chemin qu'anime un arriérage actif. L'association entre les centres de la Sierra et les vallées tropicales est si étroite que chaque groupe de cultures de terre chaude est connu sous le nom de la bourgade du plateau qui lui sert de marché (Montaña du Cuzco, Montaña d'Ayacucho, Montaña de Huanuco). L'étendue de la zone où pénètrent les produits de chaque vallée dépend avant tout des difficultés plus ou moins grandes du chemin qui la dessert et du prix dont elles grèvent le transport de ses produits. La coca de Huanuco pénètre ainsi jusqu'au Sud de Huancayo ; la voie ferrée en construction du Cuzco à Santa Ana déterminera certainement l'extension des cultures dans la vallée de l'Urubamba moyen. Mais, en dehors de cet intérêt local, les routes du plateau à la Montaña répondent à des besoins d'ordre plus général (fig. 64).

A cet égard, une distinction doit être faite entre le groupe des routes du Sud vers le Madre de Dios et celui des routes du Centre et du Nord, qui aboutissent au Marañon. Les routes du Madre de Dios au plateau ont un rôle commercial ; les routes du Marañon et de l'Ucayali ont essentiellement une valeur stratégique et politique. Sur une carte à grande échelle des Andes entre l'Urubamba et la frontière bolivienne, on reconnaît, se superposant au réseau très dense des chemins qui franchissent la Cordillère, mais s'interrompant aux derniers villages de terre froide, ou aux dernières plantations de coca dans les vallées, plusieurs routes qui atteignent la zone de production du caoutchouc et le point d'origine de la navigation sur les rivières amazoniennes (chemin de l'*Inca Mining Company*, aboutissant au port d'Astillero sur le Tambopata ; chemin du Paucartambo au Madre de Dios, etc.). En raison des obstacles qu'offre vers l'aval la navigation du Beni et du Madeira, une partie du caoutchouc du Madre de Dios s'exporte par ces chemins ; Mollendo est, grâce à eux, l'un des débouchés de l'Amazonie. Vers le Nord, la situation est différente. Grâce à la liberté de la navigation sur l'Amazone, toute la zone de la Montaña que dessert Iquitos tend à échapper à l'influence commerciale et administrative de Lima. Un effort a été réalisé pour améliorer la liaison avec cette fraction du territoire national, dont la valeur était considérable au temps de la fièvre du caoutchouc. De là l'ouverture des routes du Palcazu et du Pichis, qui doublent les anciennes routes transandines du Nord vers Moyobamba et vers Jaën ou Bella Vista.

IV. — L'ÉTAT PÉRUVIEN

On ne dispose que d'informations très insuffisantes sur la population du Pérou. Le dernier recensement général date de 1876. Selon les évaluations établies par la Société de Géographie de Lima en 1896, dont l'exactitude ne peut guère être contrôlée, la population se serait élevée à cette date à 4 634 000 habitants, dont les quatre cinquièmes pour la zone de la Sierra. Les quelques données publiées semblent indiquer que l'accroissement est important, même dans la Sierra, où la mortalité est élevée. Une évaluation, pour 1925, donne 5 500 000 habitants.

Les Indiens de race pure forment la majorité : la langue quechua est parlée dans toute la Sierra. Le domaine de la langue aymara ne pénètre sur territoire péruvien qu'au Sud du lac Titicaca. La population des Yuncas — oasis côtières soumises par les Incas au XIVe siècle seulement — n'avait pas été complètement assimilée aux Quechuas lors de la conquête espagnole. Un dialecte chimu est

FIG. 64. — Voies de pénétration vers l'Amazonie péruvienne (Montaña).

1, Plaines côtières ; 2, Andes et chaînes côtières ; 3, Montaña (forêt) ; 4, Voies ferrées ; 5, Routes muletières ; 6, Limite supérieure de la navigation à vapeur ; 7, Limite supérieure de la navigation en *balsa* (radeau) ou en pirogue ; 8, Limites d'États. — Échelle, 1 : 11 000 000.

Trois groupes de routes : au Nord, par les cols très bas entre le Marañon et Jaën ; au centre par le chemin de fer de Lima, qui évite la montée ; au Sud, par le chemin de fer de Mollendo au Titicaca et à Cuzco. Les routes du Sud seules, vers le Madre de Dios, ont une certaine vie économique, les chutes du Madeira ayant obligé jusqu'ici à exporter par le Pacifique une partie des produits de son bassin supérieur ; les routes du centre n'ont qu'un intérêt stratégique ; le chemin très difficile de Moyobamba dessert l'unique canton agricole qui existe dans la Montaña, foyer d'émigration de *caucheros*.

encore en usage à Eten. La transformation de la population depuis la conquête a été beaucoup plus complète sur la côte que dans la Sierra. Les Blancs s'y fixèrent en grand nombre ; dès le XVIIIe siècle, la langue espagnole y avait à peu près éliminé les langues indigènes. De plus, les *haciendas* de la côte importèrent des Noirs ; dans beaucoup de vallées, le teint sombre de la population

révèle le métissage avec des Nègres. Enfin, de 1850 à 1874, l'immigration de 90 000 Chinois, pour suppléer aux esclaves affranchis, introduisit un élément nouveau de mélange. Ce qui subsiste de cet apport de la race jaune est aujourd'hui en grande partie concentré dans les villes (7 000 Chinois à Lima).

La capitale, Lima, n'a pas gardé dans la vie économique de l'Amérique du Sud un rôle comparable à celui qu'elle a rempli pendant la période coloniale. Le régime espagnol en avait fait le centre de distribution des produits importés de la métropole. C'est par son intermédiaire qu'ils parvenaient au Chili et jusqu'à la Plata. Lima était en outre un entrepôt et un marché important pour les produits de toute la côte du Pacifique depuis Chiloë jusqu'au Mexique. Frézier décrit (1712) les magasins du Callao, où étaient déposées les marchandises provenant du Chili, du Pérou et du Mexique. L'entrepôt des marchandises d'Europe s'appelait l' « Administration ». Ce commerce, sa Monnaie et son rôle administratif furent les éléments de la richesse de Lima. Lima reste aujourd'hui essentiellement un marché d'importation. Le port du Callao, situé à 11 kilomètres (fig. 63), dessert deux tiers des importations totales du Pérou, un quart seulement des exportations. D'après une évaluation locale (1925), la population de Lima est de 225 000 habitants (dont 190 000 dans la zone proprement urbaine) ; celle du Callao, de 60 000. Pour l'ensemble des deux villes, le nombre des immigrants étrangers ne dépasse pas 18 000. En revanche, l'activité des relations entre la capitale et l'ensemble du territoire péruvien est démontrée par l'importance des éléments immigrés originaires des provinces (plus de 80 000). Ils proviennent surtout des départements voisins de la Sierra (Ancachs et Junin) et de tous les départements côtiers.

A l'époque coloniale, la production des centres miniers dispersés dans toute la Sierra, de Hualgayoc au Cerro de Pasco, à Yauli, Huancavelica, Castro Virreyna, Caylloma, Juli, etc., fournit à peu près seule à l'exportation. Le XIX^e^ siècle introduisit dans cette économie des transformations profondes. L'exploitation du guano des îles Chincha entretint, de 1850 à 1875, une fièvre d'affaires incessante et concentra l'activité dans la région côtière. L'ère du guano laissa du moins au Pérou une trace durable. C'est d'elle que date, en effet, la construction du réseau des voies ferrées, dont l'achèvement n'a été repris que dans les dernières années. Les gisements de guano n'étaient pas épuisés, que la découverte du salpêtre de Tarapaca révélait une source plus féconde encore de richesses. Volontairement réduite d'abord, pour ne pas nuire à la vente des guanos, la production du salpêtre était en plein développement lors de la guerre de 1879-1880, qui enleva au Pérou Iquique et la zone salpêtrière.

Malgré la perte des provinces productrices de salpêtre et la réduction des exportations de guano, — dont la production suffit à peine aujourd'hui à la grande culture de sucre et de coton des vallées côtières, — la production minérale est plus variée qu'autrefois. Elle n'est plus limitée aux métaux précieux (production d'or en 1924-1925 : 2 800 000 dollars ; production d'argent : 16 500 000 dollars, dont la plus grande partie n'a pas été exportée). La valeur de la production de cuivre a dépassé plusieurs fois, depuis le début du XX^e^ siècle, celle de la production d'argent : le cuivre est exporté en totalité aux États-Unis en 1925 (37 000 tonnes, valant 13 millions de dollars). Le charbon est consommé sur place, et atteint difficilement les marchés de la côte ; mais le développement de l'extraction du pétrole a réduit considérablement les importations de houille

étrangère. Le pétrole est largement utilisé à des emplois industriels : les chemins de fer chauffent au pétrole. Le rendement de la région pétrolifère du Nord dépasse aujourd'hui un million de tonnes, et la valeur des exportations de pétrole est devenue très supérieure à celle des exportations de cuivre. Talara, port d'expédition des pétroles, a pris la première place parmi les ports d'exportation, immédiatement après le Callao, où sont embarqués les cuivres.

D'autre part, les exportations de produits agricoles (coton et sucre) se sont développées et représentent plus de la moitié des exportations totales : elles se répartissent entre les ports de Paita, d'Eten, de Salaverri, de Pisco, etc. La valeur du sucre exporté (principalement vers le Chili et l'Angleterre) s'est élevée en 1925 à 10 millions de dollars ; celle du coton (vendu surtout aux États-Unis), à 30 millions de dollars. La place des oasis côtières dans l'économie nationale s'est donc accrue. De même l'exportation des laines provenant des provinces méridionales de la Sierra s'est développée à Mollendo. Mais les provinces de Huancavelica et d'Ayacucho, qui approvisionnaient de céréales Lima et les centres de la côte, n'ont pu lutter contre la concurrence des farines étrangères. On est surpris, en les traversant, de voir les bâtiments des *haciendas*, la dimension des greniers, témoignant d'une ancienne richesse dont la population actuelle a perdu le souvenir.

Le développement du trafic maritime a ruiné les anciennes routes parallèles à la côte, qui remontaient à l'époque incasique. Le chemin de Piura à Lima par le désert, suivi encore au XVIII^e^ siècle par les voyageurs et les convois de bœufs, a été remplacé par le cabotage. Seuls les chemins transversaux de la côte à la Sierra sont restés actifs : les deux principaux, qui aboutissent aux villes d'Arequipa et de Lima, sont doublés depuis 1870 par des voies ferrées. La plus méridionale, prolongée dès l'origine jusqu'au Titicaca, et plus récemment jusqu'au Cuzco, fut aisée à construire et rémunératrice à l'origine, grâce au commerce des laines. La ligne de Lima à la Oroya, qui s'élève en 120 kilomètres à 4 800 mètres d'altitude, manqua de fret tant que des embranchements ne la réunirent pas à la région minière du Cerro de Pasco et à la vallée de Jauja. Les progrès des chemins de fer tendent à restreindre les transports à mules et à lamas. L'arrivée de la voie ferrée de Lima à Huancayo a arrêté la circulation sur la vieille route d'Ica à Huancavelica et à Ayacucho. Les foires de Vilque, où les mules étaient amenées depuis le Nord de l'Argentine, ont disparu. L'arriérage, lent et onéreux, avait du moins l'avantage que les dépenses étaient faites dans le pays. Les industries indigènes des plateaux, qui n'étaient protégées que par l'isolement, souffrent aussi de la pénétration des voies ferrées.

BIBLIOGRAPHIE

Cartes : Carte de A. Raimondi, à 1 : 500 000, publiée par la Société de Géographie de Lima; inégale. — L'État-Major péruvien a récemment entrepris des levés pour l'établissement d'une carte topographique à 1 : 200 000; plusieurs feuilles de la région de Piura sont en préparation.

J. J. von Tschudi, *Peru. Reiseskizzen aus den Jahren 1838-1842*, Saint-Gall, 1846 (description très précise, encore utile). — A. Raimondi, *El Peru*, 4 vol., Lima, 1874-1879 ; histoire admirablement documentée de l'exploration géographique du Pérou ; le tome I comprend une partie des itinéraires de Raimondi.

Les deux sources essentielles sont : la collection du *Boletin del Cuerpo de Ingenieros de Minas*, Lima, à partir de 1903 ; contient un grand nombre d'études importantes, surtout, pour la zone andine, celles de Dueñas (n^os^ 35, 53, 96), de Santolalla (n^os^ 6, 10, 19, 22, 31, 32, 38, 46, 51); pour la zone

côtière, celles d'Adams (nos 27, 37, 40, 45) et de Sutton (no 101); — et la collection du *Boletin de la Sociedad geografica de Lima*, depuis 1891. — Brèves notes substantielles de A. Hettner (*Verhandl. Ges. Erdkunde Berlin*, XV, 1888, p. 402-407; XVI, 1889, p. 154-160, 269-276 et 387-394; XVIII, 1890, p. 103-108, 232-237 et 512-525).

Géologie : G. Steinmann, Observaciones geologicas de Lima a Chanchamayo (*Bol. Cuerpo Ingenieros Minas*, no 12, Lima, 1904); essentiel; Gebirgsbildung und Massengesteine in der Kordillere Sudamerikas (*Geologische Rundschau*, I, 1910, p. 17-36). — G. I. Adams, An outline Review of the Geology of Peru (*Annual report Smithsonian Institution*, 1908, p. 385-430). — J. A. Douglas, Geological sections through the Andes of Peru and Bolivia : II. From the port of Mollendo to the Inambari River (*Quarterly Journal Geol. Soc. London*, LXXVI, 1920, p. 1-61); III. From the port of Callao to the river Perene (*Ibid.*, LXXVII, 1921, p. 246-284).

Géographie botanique : A. Weberbauer, *Die Pflanzenwelt der Peruanischen Anden* (*Die Vegetation der Erde*, Sammlungpflanzengeographischer Monographien herausgegeben von A. Engler und O. Drude), Leipzig, 1911, — et Die Vegetationskarte der peruanischen Anden zwischen 5° und 17° lat. S. (*Petermanns Mitteil*, LXVIII, 1922, p. 89-91 et 120-121, carte à 1 : 3 000 000).

Pour la partie Nord de la Sierra : W. Sievers, Reise in Peru und Ecuador ausgeführt 1909 (*Wissensch. Veröffentl. Ges. Erdkunde Leipzig*, XIII, Munich et Leipzig, 1914. — Pour la partie méridionale de la Sierra : J. Bowman, The Andes of Southern Peru (*American Geogr. Soc.*, New York, 1916); contient une série de levés à 1 : 125 000, suivant 73° long. W. Greenwich. — Peru Bolivia Boundary Commission, *Reports of the British officers of the Peruvian Commission* (edited by the Royal Geogr. Soc. London), Cambridge, 1918. — Parmi les très nombreux travaux auxquels ont donné lieu les diverses expéditions de l'Université de Yale dans les Andes du Pérou méridional (voir Bibliographie du chapitre III, Les populations indigènes, Première partie, p. 56), H. E. Gregory, A geological reconnaissance of the Cuzco Valley, Peru (*American Journal Science*, 4e série, XLI, 1916, p. 1-100).

Sur l'Amazonie péruvienne, outre les nombreux articles publiés par la Sociedad geografica de Lima : Hildebrando Fuentes, *Loreto. Apuntes geograficos, historicos, estadisticos, politicos y sociales*, Lima, 2 vol., 1908, — et les publications de la Junta de vias fluviales (1902-1907), en particulier : *Ultimas exploraciones ordenadas por la Junta de vias fluviales a los Rios Ucayali, Madre de Dios, Paucartambo y Urubamba*, Lima, 1907.

Sur le régime des mers péruviennes : R. Cushman Murphy, The Seacosts and islands of Peru (*Brooklyn Museum Quarterly*, 1920, p. 69-96, 165-187, 239-272; 1921, p. 1-28, 35-57, 91-105, 142-155; 1922, p. 44-70, 95-107, 141-154 et 165-183).

RENSEIGNEMENTS STATISTIQUES

	POPULATION ÉVALUÉE EN 1896		POPULATION ÉVALUÉE EN 1896
DÉPARTEMENTS		DÉPARTEMENTS	
Amazonas	70 000	Lima	298 000
Ancachs	429 000	Loreto	101 000
Apurimac	177 000	Madre de Dios	16 000
Arequipa	229 000	Piura	214 000
Ayacucho	302 000	Puno	537 000
Cajamarca	442 000	San Martin	
Cuzco	439 000	Tacna	50 000
Huancavelica	224 000		
Huanuco	145 000	PROVINCES :	
Ica	91 000		
Junin	394 000	Callao	48 000
Lambayeque	124 000	Moquegua	43 000
Libertad	251 000	Tumbes	9 000

Population totale : 4 634 000.

CHAPITRE XVII

LA BOLIVIE

La guerre du Pacifique a enlevé à la Bolivie ses provinces côtières et sa façade sur le Pacifique. Le territoire bolivien ne comprend donc plus que la fraction du plateau andin qui s'étend entre 15° et 23° latitude Sud et les plaines qui l'encadrent au Nord-Est et à l'Est, de 10° à 22°. Le plateau andin atteint sa plus grande largeur (600 km.) sous 18° latitude Sud. C'est vers cette latitude que le régime désertique, dont le domaine est limité plus au Nord à la côte et au versant occidental, envahit toute la largeur de la zone andine. La transformation progressive du climat du Nord au Sud est nettement marquée aussi dans les plaines orientales que traverse la limite méridionale de la forêt amazonienne.

I. — LE PLATEAU BOLIVIEN

Une dépression longitudinale Nord-Ouest—Sud-Est, partiellement nivelée par les alluvions, et conservant encore des lacs (Titicaca et Poopo), s'ouvre entre deux plateaux plus élevés, couronnés de cimes et de crêtes qui dépassent 6 000 mètres (fig. 65). En dépit de ces accidents, l'horizontalité générale de ces plateaux a frappé tous les voyageurs. « Dans les cartes géographiques, dit d'Orbigny à propos des Andes occidentales (tome II, p. 385), la chaîne des Cordillères est... représentée par une crête aiguë, et je trouvais à la place un vaste plateau sur lequel je cheminais depuis deux jours, et dont je n'apercevais pas encore la fin. » D'un bord à l'autre de la dépression centrale, qui les sépare comme une fosse effondrée, le niveau des plateaux oriental et occidental se correspond. La dissection du plateau oriental, plus arrosé, est plus avancée, pas assez cependant pour que ses fragments ne soient pas aisément reconnaissables entre les vallées qui l'entaillent.

Les Andes occidentales. — Les Andes occidentales sont formées par un soubassement de roches éruptives ou intrusives anciennes — surtout des porphyrites — et de roches plissées secondaires et tertiaires, qui n'est à découvert que sur le versant chilien, tandis qu'il est en grande partie masqué sur le territoire bolivien par les produits d'éruptions récentes. La surface du plateau est une pénéplaine, indépendante de la structure et dont l'horizontalité est

particulièrement remarquable dans les altos de Sitilca et les altos de Pica (4 000 m.), à 120 kilomètres à l'Est d'Iquique. Parmi les volcans qui couronnent cette plate-forme, éteints ou réduits à de simples soufrières, les plus connus sont placés au voisinage des routes les plus suivies (Tacora au Nord, sur le chemin d'Arica à la Paz, San Pedro et Ollaguë au Sud, sur la voie ferrée d'Antofagasta à Uyuni) ou sur le front du plateau, où ils sont visibles de loin. Ainsi, de la plaine centrale, la coupole blanche du Sajama (6 500 m.) apparaît en avant de la Cordillère. Les précipitations étant plus abondantes au Nord, le drainage y est mieux organisé. Une partie des rivières parvient au Pacifique et au Desaguadero, le cours d'eau qui relie les deux lacs. Les eaux ont étalé au loin les cendres en grandes plaines blanches de tufs, où les thalwegs s'enfoncent profondément. Ces *tabladas* se terminent au Nord-Est sur la plaine alluviale du Desaguadero (à Ullama) ; ailleurs, elles en sont séparées par des chaînons de grès (San Andres, Guallamarca). Au Sud, la fraîcheur des formes volcaniques est entière, le nombre des bassins fermés s'accroît ; les coulées de lave s'avancent à l'Est jusqu'au bord des salares (lacs temporaires) de Coipasa et de Uyuni.

Le territoire bolivien, sur le versant occidental de ce haut plateau, ne s'abaisse pas au-dessous de la limite inférieure de la formation végétale caractérisée par les buissons résineux de la tola, et plus haut par les touffes jaunes isolées de la stipa ichu et les coussins ligneux de la llareta (*Azorella*, *Laretia compacta*, etc.). La tola est limitée au Nord aux plates-formes de tufs sèches et pauvres ; au Sud, elle occupe indifféremment tous les sols ; dans les hautes vallées, entre 3 500 et 4 500 mètres, des lignes étroites de pâturages souvent améliorés par l'irrigation coupent la zone de la llareta et de la tola. La zone des pâturages saisonniers du versant occidental, à graminées annuelles et à cactus, comprise entre 2 400 et 3 000 mètres à l'Est d'Iquique, est tout entière sur le territoire chilien, mais elle est exploitée par les communautés pastorales du haut plateau. La densité de la population se réduit du Nord au Sud, en même temps que les ressources en pâturages. De maigres cultures de pommes de terre, de quinoa et d'orge, généralement récoltée comme fourrage avant sa maturité, sont pratiquées aux points les plus favorables, au-dessous de 3 900 mètres. Mais la principale ressource des communautés est l'élevage des lamas, des alpacas, des moutons et des ânes, qui sont vendus aux foires de Huari. De la lagune de Coipasa, les Indiens de Carangas portent annuellement vers les *valles* et les centres miniers du plateau oriental 20 000 charges de sel. Une circulation active s'est également maintenue entre les villages de montagne et les oasis du désert de Tarapaca. En dehors du sel, la seule richesse minérale exploitée est la soufrière du volcan de Tacora ; les soufres sont vendus aux usines chiliennes de nitrates.

La dépression centrale. Les lacs. — La dépression centrale qui limite au Nord-Est le plateau des Andes occidentales forme dans sa partie

---

Légende de la figure 65 :

1, Zones comprises au-dessus de 4500 mètres ; 2, Zones irriguées ; 3, Zones agricoles ; 4, Forêt du versant oriental (quinquina) ; 5, Cultures de yungas (coca) ; 6, Zones d'élevage extensif ; 7, Zone d'irrigation étendue ; 8, Mines. — Échelle, 1 : 2 500 000.

La zone du pâturage s'élève souvent au-dessus de 4 500 mètres, parfois jusqu'à la limite des neiges éternelles (à peu près 5 000 mètres). — Concentration des centres miniers dans la zone au-dessus de 4 500 mètres ou à la limite de cette zone. Au dessus de 4 000 mètres, l'irrigation est utilisée pour les pâturages ; au-dessous, pour l'agriculture. On reconnaît au premier coup d'œil les zones principales de culture : plaine du Titicaca ; alignement qui marque le front du plateau oriental sur la dépression centrale ; vallée de Cochabamba

FIG 65. - Partie septentrionale du plateau bolivien. Les formes d'exploitation du sol, d'après OGILVIE et la Carte de l'American Geographical Society.

(Voir suite de la légende au bas de la page 320.)

septentrionale une des zones les plus peuplées de la Bolivie, elle en possède la ville principale et la capitale, la Paz (fig. 66). Vers le Sud, elle prend au contraire un aspect désertique, et la saison des pluies devient de plus en plus brève et irrégulière. La diminution des pluies vers le Sud est ici plus marquée et plus brusque que sur les plateaux à l'Ouest et à l'Est. Au Nord de 17° latitude Sud, la bordure orientale de la plaine est marquée par les ravins de la Paz et du rio Luribay, dont les eaux vont au Nord-Est, à travers la Cordillère orientale, par la brèche profonde du rio de la Paz. La disposition du drainage prive donc la plaine centrale des eaux abondantes provenant des glaciers de la Cordillère. Plus au Sud, d'Oruro à Uyuni, sur une longueur de 300 kilomètres, un escarpement remarquablement rectiligne, jalonné de sources thermales, et qui offre les caractères typiques d'une ligne de failles, sépare la plaine centrale des grès et des andésites du plateau oriental. Depuis le lac Titicaca jusqu'à la latitude d'Oruro, la plaine est accidentée par des buttes andésitiques et par des collines alignées à l'Ouest-Nord-Ouest, obliquement à son axe général, qui la divisent en une suite de couloirs isolés. Tous ces chaînons s'abaissent et se fragmentent au Sud-Est, de façon à laisser entre la Paz et Oruro un passage ouvert presque entièrement sur le sol alluvial de la plaine, qui est une des routes historiques de l'Amérique du Sud.

Le niveau de la plaine alluviale est un peu au-dessus de 3 800 mètres sur le Titicaca, un peu au-dessous de 3 700 sur le Poopo, quelques mètres plus bas encore au salar de Uyuni. Au Nord-Est, au pied de la Cordillera Real, la plaine se relève sensiblement et forme un talus légèrement incliné à 4 100 mètres à l'alto de la Paz, au bord du ravin d'érosion ouvert à 400 mètres de profondeur dans l'épaisseur des alluvions. A l'Est du lac Poopo, le long du rebord du plateau oriental, le talus alluvial est au contraire très étroit et à peine marqué. Le sol est formé d'argiles ténues, et recouvert, au voisinage des cerros, de débris rocheux anguleux entraînés par les eaux. Une partie des matériaux de comblement, les argiles noires de la rive Sud-Est du Titicaca, les argiles à efflorescences salines de part et d'autre du Desaguadero inférieur et autour du lac Poopo, sont d'origine lacustre. Mais les formations lacustres n'occupent pas toute l'étendue de la plaine. Le ravin de la Paz met à nu une énorme épaisseur d'alluvions grossièrement calibrées, qui ont été abandonnées par des torrents sous un climat sec et irrégulier analogue au climat actuel (pl. LV).

L'histoire des variations de la nappe lacustre n'a pas encore été établie en détail. Sur le lac Titicaca, on ne connaît pas de terrasses côtières, mais il existe sur le plateau, au Sud de la Paz, dans le bassin tributaire du lac, des témoins d'une plate-forme alluviale supérieure qui a dû se former quand le niveau du lac était plus élevé de 25 mètres et qui a été, depuis, presque entièrement détruite par les eaux courantes. Dans le bassin du Poopo, les traces du recul progressif des eaux sont plus nettes. Des lignes de rivages et de terrasses étagées de formations lacustres ont été repérées par Sundt le long du Desaguadero.

Légende de la figure 66 :

1, Zones comptant moins de 3 habitants au kilomètre carré ; 2, De 3 à 10 ; 3, De 10 à 50 ; 4, De 50 à 100 ; 5, Plus de 100 ; 6, Zones comprises au-dessus de 4 500 mètres ; 7, Ville ayant plus de 100 000 habitants ; 8. Villes ayant plus de 30 000 habitants ; 9, Villes ayant plus de 4 000 habitants ; 10, Voies ferrées ; 11, Frontière. — Échelle, 1 : 2 500 000.

La population pastorale s'élève jusqu'au delà de 4 500 mètres dans la Cordillère orientale. Quelques centres miniers ont groupé des noyaux de forte densité au-dessus de la zone des cultures (Corocoro, Uncia). Forte concentration dans la plaine du Titicaca et dans la vallée de Cochabamba. La densité est aussi relativement élevée dans les yungas au Nord-Est de la Paz et sur la bordure du plateau oriental au-dessus de la dépression centrale.

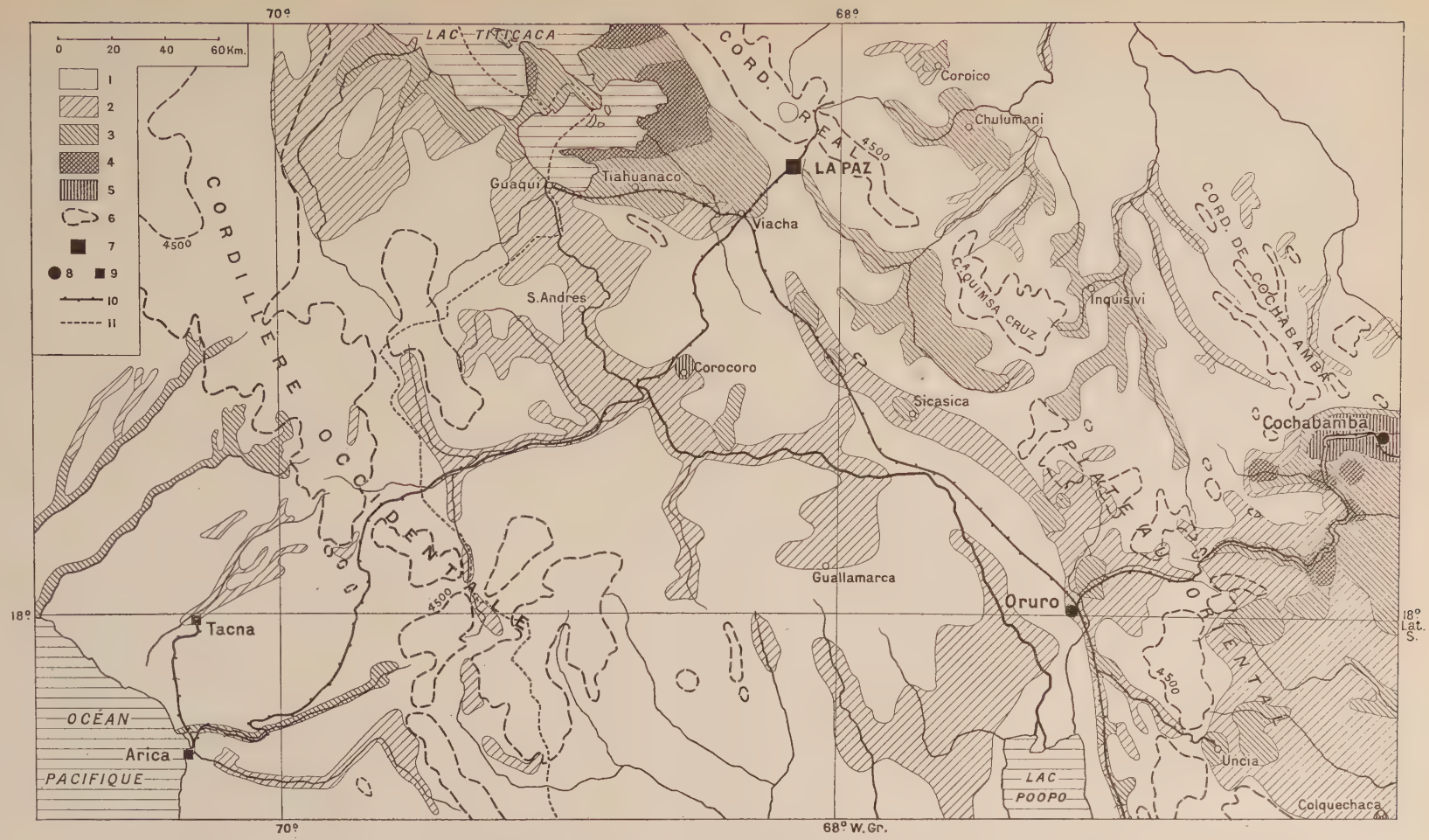


Fig. 66. — Partie septentrionale du plateau bolivien. La distribution de la population, d'après Ogilvie.

(Voir suite de la légende au bas de la page 322.)

La plus élevée correspond à un lac qui s'étendait au Sud sur 400 kilomètres jusqu'au delà de 21° latitude Sud, mais qui ne remontait pas en amont jusqu'au Titicaca, dont il restait séparé par un seuil peu élevé. C'est ce lac qui a été baptisé par les géologues lac Minchin. Le ravin de la Paz ne saurait avoir joué le rôle qu'on lui a parfois prêté dans le drainage du plateau et l'asséchement de ses nappes lacustres. Ses bords sont à une altitude supérieure au niveau du lac Minchin. Le creusement du ravin par érosion régressive des eaux du versant oriental de la Cordillère paraît remonter à une date relativement ancienne. Hauthal l'a rajeuni exagérément en le considérant comme postglaciaire. Mais, si l'ensemble des alluvions torrentielles où s'est approfondi le ravin de la Paz est préglaciaire, il paraît du moins certain que les glaciers de l'Illimani ont temporairement envahi et obstrué la gorge par laquelle le rio parvient à la Montaña. La dépression intérieure a dû recueillir alors les eaux de la Cordillère, qui ne pouvaient plus s'écouler vers l'Est. L'extension récente du lac Minchin pourrait correspondre à cette période d'alimentation anormale. Sa régression rapide serait due, non pas au fait que ses eaux trouvèrent par la gorge de la Paz une issue vers le Beni, mais à l'appauvrissement des tributaires du Titicaca lorsque, après le recul des glaciers, les eaux du versant de la Cordillère reprirent leur cours normal vers l'Amazone.

Les deux lacs Titicaca et Poopo ont des caractères très différents. Le premier a des eaux douces, le deuxième, des eaux fortement salées (16 grammes par litre) dues au passage du Desaguadero dans les marnes salines du Crétacé et à son caractère de bassin fermé. Leur faune et leur flore sont distinctes : le roseau totora, utilisé pour la construction de leurs radeaux par les Indiens du Titicaca, et les plantes fourragères aquatiques (*Myriophyllum titicatense*), que paissent leurs troupeaux, manquent sur le lac Poopo. Le Titicaca est dominé au Nord-Est et au Sud-Ouest par de hautes collines, sa profondeur est considérable (sondages de 272 m.) ; la masse de ses eaux est trop considérable pour que leur température subisse l'effet des variations saisonnières : elle se tient constamment à 11° environ, aussi a-t-il sur le climat un effet adoucissant ; le maïs et le blé mûrissent jusqu'à 3 900 mètres dans les îles et sur ses rives. Le lac Poopo n'est au contraire qu'une lagune de plaine, aux rives basses. Sa profondeur n'atteint pas 3 mètres ; sa température varie avec celle de l'atmosphère. Le Desaguadero, qui les unit, est navigable dans sa partie supérieure. De petits vapeurs allaient, avant la construction du chemin de fer d'Arica à la Paz, charger à Mazacara le minerai de cuivre de Corocoro ; mais le rio perd toute profondeur en pénétrant dans la plaine alluviale du Poopo (pl. LVI, A).

La réduction des pluies du Nord au Sud est sensible dans les modes d'occupation du sol. Près du lac Titicaca, les plaines sont couvertes de cultures non irriguées. L'orge mûrit après les premiers mois de verano (mai-juin), et la pomme de terre est récoltée dès janvier ou février et conservée sous forme de *chuño* après avoir été exposée à la gelée. Les collines servent de terrain de parcours. Le maintien des communautés indigènes est dû ici non à l'isolement, comme sur le plateau occidental, mais à leur forte emprise sur le sol, qui leur a permis de résister à toute tentative de dépossession. La voie ferrée circule depuis Guaqui, au bord du lac Titicaca, sur la pampa argileuse, entre des sillons creusés à la charrue (*arado*) ou à la houe (*asadon*), que les graminées envahissent pendant les longues années de jachères. De l'alto de la Paz, où la pampa, qui semblait

Phot. Gismondi, La Paz.

LA VALLÉE DE LA PAZ.

Au premier plan, ravinement dans les alluvions grossières où est entaillée la vallée. Au deuxième plan, la ville.
Au fond, à 300 mètres au-dessus de la ville, le rebord de la plaine alluviale du lac Titicaca.

Phot. Gismondi, La Paz.

A. — LE DESAGUADERO, A LA SORTIE DU LAC TITICACA.
La plaine lacustre, d'où émergent des chaînons fortement plissés.

Phot. Gismondi, La Paz.

B. — LA VILLE DE LA PAZ.
Rattachée aujourd'hui à la côte par les voies ferrées vers Mollendo et Arica,
La Paz est aussi le point de départ d'une autre voie vers les régions agricoles de l'Est.

s'étendre jusqu'à la Cordillère, s'interrompt brusquement au-dessus du ravin, on aperçoit autour de la ville, vers 3650 mètres, les premiers arbres (saules et eucalyptus) et les carrés épars des luzernières. La Paz (118 000 hab.) a trouvé ici un site abrité et un climat moins rigoureux que celui du plateau. Mais elle reste une ville de terre froide, une des étapes de la grande route interandine. Elle est en relations relativement aisées avec les vallées à cultures tropicales du versant oriental. L'accroissement rapide de la population pendant les dernières décades est dû avant tout à son rôle de capitale (pl. LVI, B).

Au Sud de 17° latitude Sud, la végétation naturelle se transforme, les graminées s'espacent et sont en partie remplacées par la tola. Les cultures abandonnent les terres basses et se concentrent aux points où l'irrigation, de plus en plus indispensable, est possible sur les pentes inférieures des collines et sur les cônes de déjections, où les gelées de la saison sèche sont moins à redouter que dans la plaine. A l'inverse de ce qui se produit sur le Titicaca, c'est la plaine qui sert de pâturage pour l'élevage des moutons et des lamas. Une zone remarquable de concentration de la population suit la bordure orientale de la plaine de Sicasica au Nord du lac Poopo. Les ravins de la Cordillère ont accumulé sur ce front, au-dessus des argiles de la plaine, des cônes aplatis de débris fluviaux grossiers, souvent soudés entre eux, dont chacun est un site de village. Seule, la partie supérieure du cône, mieux arrosée, est cultivée ; les pentes inférieures forment des pâturages. Là s'alignent, unis aujourd'hui par la voie ferrée, nombre de centres purement agricoles, ou partiellement industrialisés, nourrissant de leurs produits les centres miniers de la Cordillère, et traitant leurs minerais : Machacamarca, Poopo, etc. La ville minière d'Oruro (33 000 hab.), centre commercial d'un district de production d'argent et d'étain, en majeure partie compris sur le plateau oriental, appartient à ce groupe. De même le hameau de Huari, près duquel se tient pendant la quinzaine qui suit Pâques, avant que la sécheresse de l'été ait détruit tous les pâturages, une foire qui étend sa puissance d'attraction jusqu'à Santa Cruz et au delà de la frontière argentine. On évalue à 10 000 personnes la population que concentre la foire de Huari. On y échange du bétail (bœufs, mules, ânes) d'Argentine, du grain de Tupiza et de Sucre, du vin du val de Cinti, de la feuille de coca des yungas de la Paz et de Mizque, du sucre et de l'eau-de-vie de Santa Cruz, des tissus de laine, de l'argent, des pommes de terre du plateau, des peaux de vigogne et de chinchilla de la région de Lipez dans la Bolivie méridionale. Les marchands de la Paz et d'Oruro y envoient des marchandises importées.

Au Sud du lac Poopo, la dépression centrale se prolonge par les grandes plaines salées de la *pampa salada* et de la *pampa pelada*, bassins fermés, inondés à la saison des pluies, au sol uni d'argile rouge. Plus au Sud, les volcans des Andes occidentales et les cimes des pointements andésitiques de la Cordillère orientale se rapprochent de part et d'autre de la vallée du rio Lipez, qui appartient déjà à la Puna de Atacama.

Les Andes orientales. — Autour des centres miniers et dans les vallées intérieures tempérées, propres aux cultures de céréales, les Andes orientales offrent des zones éparses de population remarquablement dense, précisément à la latitude où la dépression centrale devient désertique. Elles ne prennent vraiment le caractère d'un plateau qu'à la hauteur de Cochabamba. De la fron-

tière péruvienne au delà de 17° latitude Sud, elles sont constituées par une chaîne puissante, mais étroite, qui prolonge au Sud-Est les Andes de Carabaya. Cette Cordillère est bien connue au Nord de la Paz, où elle porte le nom de Cordillera Real : au Sud-Est, au delà de la coupure du rio de la Paz, elle se continue par la Cordillera de Quimsa Cruz, qui manque encore sur un grand nombre de cartes ; la Cordillera de Quimsa Cruz doit sans doute cette longue obscurité au fait qu'elle est séparée du haut plateau intérieur où circule la route d'Oruro au Titicaca et à la Paz par les collines de Sisasica et par la profonde vallée de Luribay. La Cordillera Real et la Cordillera de Quimsa Cruz ont conservé les glaciers les plus étendus des Andes tropicales. Leur structure est remarquablement simple : leur axe est formé par un immense affleurement granitique mis au jour par l'érosion et sur lequel s'appuient au Sud et au Nord des schistes noirs siluriens et des grès dévoniens. Les cimes les plus élevées (Illimani, 6 600 m. ; Illampu, 6 600 m.) sont granitiques. Au Mururata, au Nord-Ouest de l'Illimani, les schistes se sont conservés en une sorte d'ensellement sur le faîte même de la Cordillère.

La Cordillera Real est trop étroite et trop élevée pour abriter une population importante. L'or des schistes siluriens est lavé, au pied des glaciers, dans la zone semée de moraines et de lacs glaciaires qui sépare la limite actuelle des neiges du rebord du ravin de la Paz. Les minerais d'argent et d'étain ne font pas défaut (mines d'Huayna Potosi, près de la Paz). Un grand nombre d'établissements miniers sont établis sur les deux versants au pied des névés de la Cordillère de Quimsa Cruz.

Le versant Nord-Est de la Cordillère s'abaisse de 5 000 mètres en 100 kilomètres, vers la plaine du Beni. Il se divise en deux zones distinctes : celle des schistes noirs, dont la superficie est profondément décomposée en argiles ; plus bas, celle des grès. Les cultures des yungas appartiennent à la première. Les pluies abondantes, surtout d'octobre à avril, y ont produit un ravinement intense, et découpé dans un sol peu résistant un réseau régulier de ravins séparés par des crêtes étroites et couverts de forêts. Dans les vallées défrichées, le café et la canne à sucre alternent avec la coca, qui détermina, la première, l'occupation du sol (pl. LVII, A). Elle est cultivée, au-dessous de 1 800 mètres, en terrasses ou dans des fossés encadrés de talus de terre (*umachas*), et donne plusieurs récoltes de feuilles (*mita de marzo* après les pluies, *de San Juan* en juin et juillet, *de Santos* en octobre et novembre). La récolte de feuilles de coca des yungas de la Paz est évaluée à 3 700 tonnes. Au milieu du XIX^e^ siècle, les yungas furent l'un des centres principaux d'exploitation du quinquina. Les *cascarilleros* rapportaient dans les villages leurs charges d'écorce, qui étaient exportées par Sorata ou par la Paz. Vers 1880, on entreprit même la culture du quinquina. Les cultures de quinquina sont aujourd'hui abandonnées, mais la récolte, longtemps interrompue, a repris récemment quelque activité. La vallée du Tipurani, où les alluvions aurifères ont été continuellement exploitées depuis le XVI^e^ siècle, appartient à la zone des schistes noirs.

Au Nord-Est des schistes siluriens, s'étend une zone de grès dévoniens (?) et crétacés disposés en plis réguliers alignés parallèlement à l'axe de la Cordillère. Les vallées sont orientées selon la direction des plis. L'altitude des chaînes diminue régulièrement vers le Nord-Est. La première atteint 2 500 mètres, tandis que la dernière ne fait plus qu'une faible saillie au-dessus de la plaine

alluviale. Le Beni, dont le cours paraît répondre à une zone transversale d'abaissement des plis, coupe cinq de ces chaînons par autant d'étranglements et de rapides que séparent des bassins élargis. La forêt est beaucoup moins continue sur les grès que sur les schistes : les crêtes ne portent qu'une brousse maigre, et les vallées elles-mêmes présentent de larges clairières. La population des yungas proprement dites est formée de Quechuas immigrés provenant du plateau ; la population de la zone des grès est autochtone. Elle a été civilisée et fixée depuis le XVII^e siècle par les missions franciscaines. Les plus avancées sont placées à la limite des dernières collines et de la plaine (Tumupasa, Ixiamas). Le centre principal est Apolobamba, sur un chemin qui gravit le versant du plateau vers Pelechuco. L'influence de cette route a déterminé le recul de la langue indigène, le lapacho, devant le quechua et l'espagnol. La province d'Apolobamba a été l'un des principaux foyers d'émigration vers la région de grande production du caoutchouc sur le Beni inférieur. Comme la province de Moyobamba au Pérou, l'attraction du caoutchouc l'a dépeuplée.

Au Sud de 17° latitude Sud, l'altitude du plateau des Andes orientales, si l'on fait abstraction des vallées qui le dissèquent et des chaînes ou des cimes isolées qui le dominent, est remarquablement uniforme : 3 900-4 200 mètres entre Oruro et Cochabamba, 4 000-4 100 mètres à l'Est de Potosi, au Sud du Pilcomayo, 3 600-4 000 mètres au Sud de 20° latitude Sud, entre Potosi, Cinti et San Antonio de Lipez. Au-dessus de l'horizon du plateau, les crêtes culminantes atteignent 5 000 mètres entre 17° et 20° latitude Sud ; 5 500 mètres plus au Sud (Chorolque), et 6 000 mètres près de la frontière argentine (sierra de Lipez et du cerro Granadas). Cependant, en raison de la sécheresse croissante vers le Sud, elles touchent à peine à la limite des neiges éternelles. Le plateau est constitué par un ensemble de couches plissées, primaires et secondaires, soulevées et percées à l'Ouest par des laccolithes andésitiques. Les roches intrusives disparaissent à l'Est de Potosi.

La direction des plis se modifie profondément du Sud au Nord. Au Nord du Pilcomayo, ils sont alignés au Sud-Est. Les schistes noirs siluriens y sont à la base de la série sédimentaire : on les trouve soulevés jusqu'à 5 000 mètres dans la crête de Tunari, au Nord de Cochabamba. Avec les schistes alternent les grès dévoniens, qui s'étalent vers l'Est en une nappe continue et peu accidentée, que les gorges du Mizque et du rio Grande ont ouvertes jusqu'au niveau des schistes. De même à l'Est de Sucre, entre le rio Grande et le Pilcomayo, les vallées sont creusées dans les schistes, et les grès dévoniens forment les lobes intermédiaires du plateau. Au Sud du Pilcomayo, la direction des plis passe au Sud et même au Sud-Sud-Ouest, les grès dévoniens disparaissent. Les schistes siluriens forment la masse du plateau. Mais des lambeaux d'une couverture de grès rouges (crétacés ou permiens ?) aux escarpements caractéristiques y subsistent dans des cuvettes et des synclinaux réguliers ; les rivières les traversent par des cañons étroits, et en suivent souvent le tracé. L'intensité des plissements ne diminue pas au Sud-Est, vers la bordure du plateau : la sierra de Santa Victoria à l'Ouest de Tarija est un anticlinal avec un axe de grès cambriens, entre des schistes siluriens redressés sur ses deux versants.

Mieux encore que dans les Andes occidentales, la transformation du climat du Nord au Sud se marque dans les formes du terrain. Le plateau a été beaucoup plus activement entaillé par l'érosion au Nord, où les pluies sont plus abondantes.

Le Mizque, le rio Grande et le Pilcomayo y tracent des coupures profondes. Au Sud du Pilcomayo, l'organisation du drainage est beaucoup plus imparfaite ; les bassins sans écoulement ne couvrent encore qu'une faible superficie dans les Andes orientales sur territoire bolivien (punas à l'Ouest de la sierra de Lipez, pampa de Patancas au pied de la sierra de Santa Victoria) ; mais, plus on avance vers le Sud, et plus les eaux deviennent incapables d'évacuer la masse des débris qui encombrent les vallées. Entre les chaînes rocheuses s'ouvrent des plaines de comblement, dans l'épaisseur desquelles les rivières se sont profondément

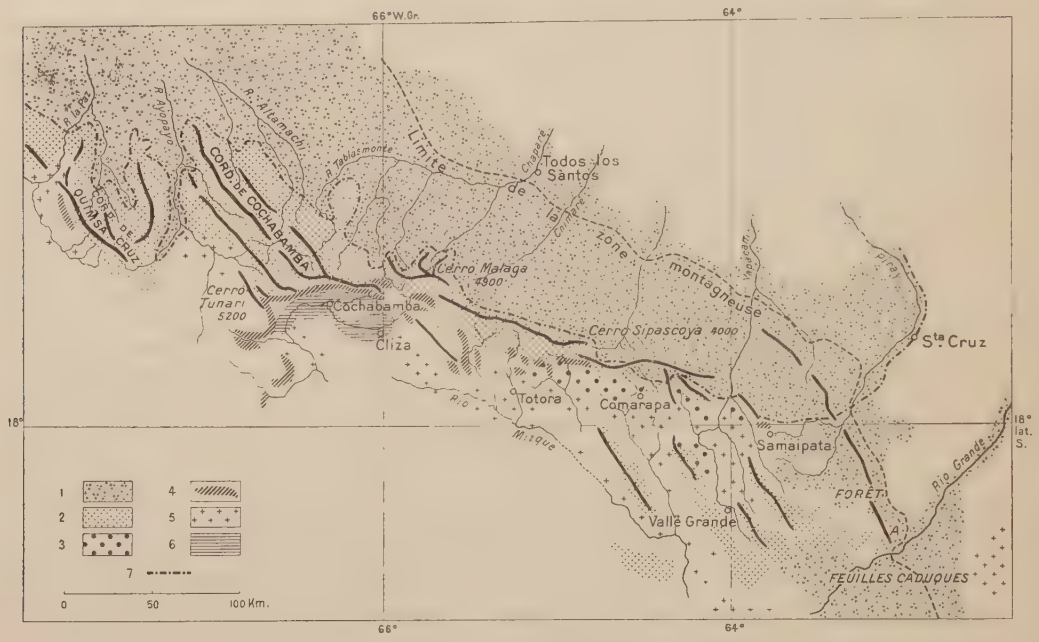


Fig. 67. — La végétation du versant oriental du plateau bolivien, entre le rio La Paz et Santa Cruz, d'après Herzog.

1, Forêt ; 2, Steppes de montagne ; 3, Bois d'*Alnus jorullensis* et de *Podocarpus parlateori* ; 4, Bois de *Polylepis* ; 5, Brousse épineuse des vallées intérieures et du Chaco ; 6, Plaines de Cochabamba et de Cliza. — Échelle, 1 : 4 300 000.

enfoncées. Déjà le sol alluvial des pampas de Lava et d'Otavi, qui touchent au Nord au Pilcomayo, est à 600 mètres au-dessus du niveau des rios. Les traces d'ancienne glaciation abondent, aussi nettes autour des cimes actuellement dépourvues de glaces qu'au pied des glaciers modernes de la Cordillera Real. Nulle part peut-être on n'a signalé un paysage glaciaire plus caractéristique que celui de la chaîne semi-circulaire qui entoure à l'Est le cerro de Potosi, semée de lagunes et précédée d'amphithéâtres morainiques et de dépôts fluvio-glaciaires qui vont se confondre à ses pieds avec les alluvions de la pampa de San Bartolo et de Lava.

Les hautes terres qui relient l'extrémité méridionale de la Cordillère de Quimsa Cruz aux Cordillères de Cochabamba ne sont qu'un fragment de plateau, sans caractère montagneux, que l'érosion des affluents du Beni vers le Nord et du rio Grande vers le Sud ont réduites à l'état d'un isthme étroit et sinueux (fig. 67 et 68). Le bassin de l'Ayopayo, qui s'ouvre au Nord de cette zone de hautes terres, et celui des rivières qui descendent du versant Nord-Est des Andes de Quimsa Cruz sont une zone synclinale de grès dévoniens, entaillée par de profonds

ravins, qui vers l'aval ont mis à nu les schistes sur lesquels reposent les grès. A l'Est de ces vallées et au Nord-Ouest de Cochabamba, se dresse un puissant massif qui s'avance au Nord jusque sous 16° 30′ latitude Sud et qui comprend trois crêtes parallèles, atteignant ou dépassant 5 000 mètres et dominant de hautes vallées solitaires. La structure géologique en est très différente de celle de la Cordillère de Quimsa Cruz. Les crêtes ne sont pas formées ici par des pointements de roches intrusives affleurant au milieu de couches sédimentaires, mais par des lambeaux de grès morcelés reposant à la surface des schistes noirs. Pas de glaciers, mais des traces nombreuses d'une glaciation disparue dont témoignent les formes aiguës des crêtes. La chaîne la plus méridionale se termine au-dessus même de la plaine de Cochabamba par le cerro Tunari (5 200 m.), château d'eau qui alimente les irrigations. Au Nord-Est, les vallées du Tablasmonte et de l'Altamachi marquent la limite de la zone andine proprement dite : ce sont des

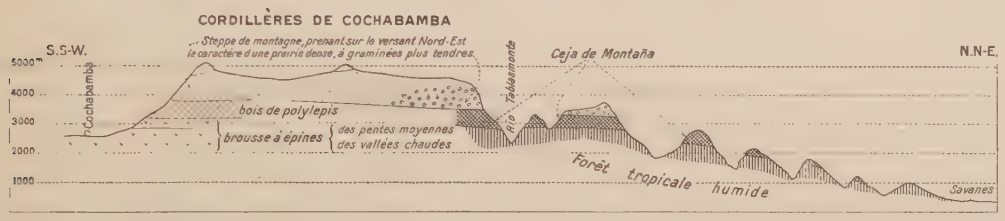


Fig. 68. — Coupe à travers le plateau bolivien, d'après Herzog.

La carte (fig. 67) et la coupe indiquent la dissymétrie des deux versants. La Ceja et la Montaña ont été groupées sur la carte en un même étage. Observer, sur le graphique, l'abaissement de la limite supérieure de la Ceja de Montaña sur les chaînes externes moins élevées que la Cordillère, sur la carte, la transformation du caractère de la forêt au Sud de Santa Cruz.

vallées longitudinales dissymétriques, jalonnant la ligne de contact des schistes au Sud-Ouest et des grès dévoniens dont les escarpements, hauts de 800 mètres, se dressent au Nord-Est. Les grès dévoniens plongent au Nord-Est sous des grès plus friables, qui forment encore, sur 50 kilomètres de large, des collines basses, et finissent par disparaître sous les alluvions de la plaine.

Au Nord-Est de Cochabamba, le cerro Malaga (4 900 m.) est la dernière cime à formes alpines, sculptée et ciselée par les glaciers. Du Malaga au Sud-Est, sur 120 kilomètres, la Cordillère n'est plus qu'un plateau s'inclinant au Sud en pente douce vers les affluents du rio Mizque, tandis que le versant Nord se dresse en une muraille abrupte au-dessus du bassin du Mamoré. L'altitude se réduit progressivement de 4 000 à 3 200 mètres. Au Sud de la ligne de faîte, sur le chemin de Cochabamba à Santa Cruz, qui franchit à mi-hauteur les affluents de gauche du rio Mizque, les vallées sont encaissées, à versants raides, les crêtes intermédiaires étroites. Mais, si l'on remonte ces vallées, les pentes s'adoucissent, l'horizon s'ouvre ; les restes de pénéplaine intacts se multiplient. Toute cette zone est formée de grès dévoniens et carbonifères en plis modérés. A l'Est du cerro Sipascoya, enfin, s'étend la sierra de Santa Cruz : c'est un plateau de grès rouges permiens (?) massifs où les eaux circulent par des cañons étroits. Les rivières du versant Nord ont ici profondément mordu dans l'intérieur du plateau. Les différents étages de grès forment des gradins faisant face à l'Ouest et plongent à l'Est vers la plaine de Santa Cruz. La régularité du niveau des crêtes et leur abaissement régulier vers la bordure de la zone montagneuse marquent l'existence d'une ancienne pénéplaine gauchie, détruite par l'érosion.

La lisière orientale du plateau andin au Sud de Santa Cruz est formée

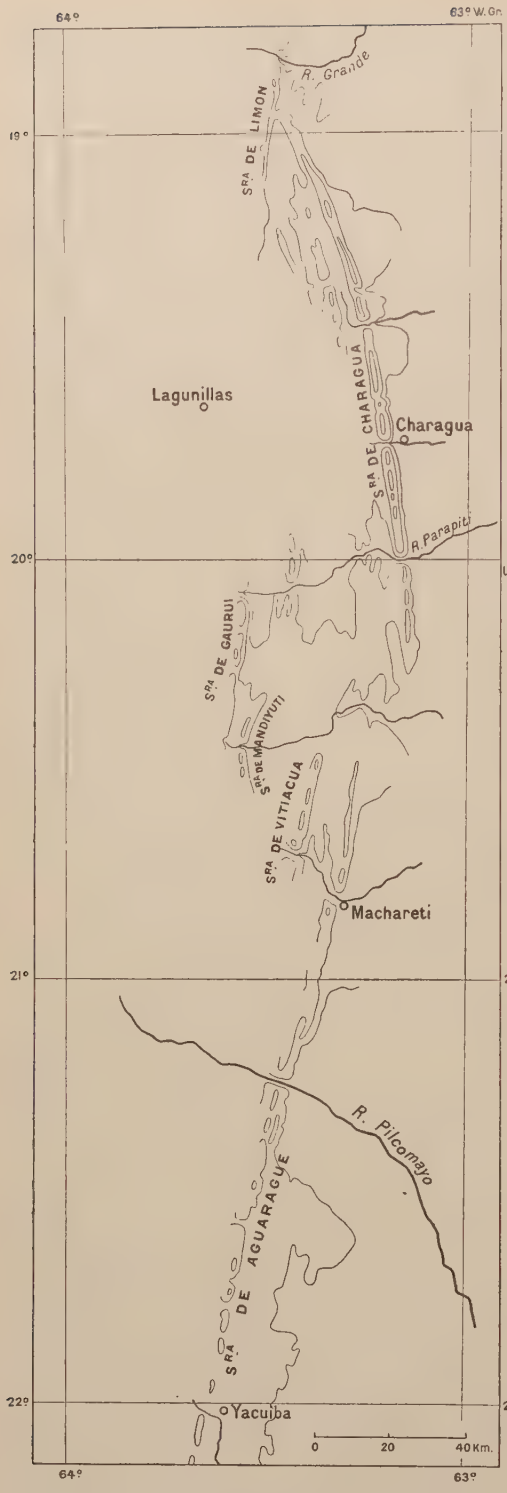


FIG. 69. — Les chaînes subandines entre le rio Grande et le Pilcomayo, d'après MATTER.
Échelle, 1 : 2 000 000.
Voir la coupe (fig. 70), faite sous 20° latitude Sud, montrant la correspondance, dans ces chaînes, du relief et de la structure.

par des chaînons allongés et étroits, se relayant l'un l'autre, et qui reproduisent l'allure des chaînes subandines des provinces de Salta et de Jujuy dans la République Argentine. Entre les chaînons parallèles s'ouvrent des dépressions allongées dont le fond est tapissé d'alluvions torrentielles et de limons éoliens. Le relief est partout conforme à la structure géologique. Les dépressions correspondent à des synclinaux; les sierras, à des plis anticlinaux simples, réguliers ou faillés. On retrouve ici la série géologique connue plus au Sud en Argentine, dont l'horizon inférieur correspond probablement aux grès rouges de la sierra de Santa Cruz, et dont l'horizon supérieur se compose de marnes bigarrées. Le front des sierras vers la plaine est souvent marqué par des écailles dressées de grès rouges, qui plongent à l'Est le long du flanc oriental des plis. Les rivières nées sur le plateau franchissent ces chaînes par d'étroites cluses transversales. De part et d'autre de ces coupures, les crêtes forment une ligne d'horizon très régulière, à 1 600 mètres dans la sierra de Caiza au Sud de la cluse du Pilcomayo, à 1 700 mètres dans la sierra de Charagua, entre la cluse du Parapiti et le rio Grande (fig. 69 et 70). Le bassin de Tarija (1 700 m.) est placé au pied de la Cordillère de Santa Victoria à la limite intérieure de cette zone subandine, enfermé à l'Est par plusieurs lignes de chaînes parallèles que traversent les affluents du Bermejo.

Sauf au Sud, à la hauteur de Tarija, les informations restent très incomplètes sur la partie du plateau qui s'étend à l'Ouest des sierras subandines et notamment sur la région qui enferme à l'Est le valle de Cinti. Sur la rive gauche du Pilcomayo, Weddell a trouvé des altitudes de 4 000 mètres entre Sauces et Pomobamba. Le haut plateau semble donc dominer ici par un abrupt très

marqué la zone subandine. Entre le Pilcomayo et le rio Grande, les terres froides (3 500 m.) s'avancent au moins jusqu'à l'Est de Tarabuco, dans la zone de partage des eaux entre le rio Acero et le Pilcomayo.

La végétation du plateau oriental bolivien. — J'ai résumé ailleurs (voir première partie, chapitre II, Le climat et la végétation, p. 38) les résultats essentiels des recherches de Herzog sur la distribution des associations végétales le long du versant oriental des Andes boliviennes (fig. 68) : l'abaissement rapide de la limite supérieure de la forêt de 3 400 mètres au Nord-Est de la Cordillère de Quimsa Cruz et de Cochabamba à 1 600 mètres au-dessus de Santa Cruz ; sa transformation entre 18° et 19° latitude Sud par la disparition des cinchonas sur les pentes moyennes et des palmiers sur les pentes inférieures et par

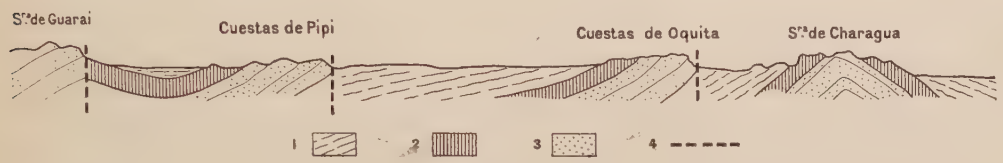


Fig. 70. — Coupe à travers les chaînes subandines entre le rio Grande et le Pilcomayo, d'après Matter.

1, Marnes bigarrées recouvertes par les limons ; 2, Grès rouges de Tacuru ; 3, Grès de Bermejo ; 4, Failles. Cette coupe relevée le long de la cluse du Parapiti montre la simplicité des plis et la correspondance du relief avec la structure. La formation de Bermejo correspond aux grès permiens (?) de la région de Santa Cruz. La formation de Tacuru correspond aux *areniscas superiores* des géologues argentins.

a prédominance de plus en plus complète des espèces à feuilles caduques. Entre Cochabamba et Santa Cruz, la limite de la forêt (Ceja de Montaña) ne correspond pas partout avec la ligne de partage des eaux entre le Mamoré et le rio Grande. Au Nord de Comarapa, la Ceja pénètre dans la vallée supérieure des affluents du Mizque. Au Nord-Ouest de Samaipata au contraire, elle s'arrête aux gorges qui étranglent la vallée du Yapacani, dont toute la partie supérieure est couverte par la brousse à épines du plateau. Dans la zone subandine au Sud de Santa Cruz, la forêt revêt le versant oriental des sierras, au-dessous de 1 600 ou de 1 800 mètres, et la brousse à mimosées, le fond des dépressions intermédiaires au sol perméable et sec. Les bois d'aulnes et les bois de *podocarpus*, qui forment au-dessus de la forêt une association de transition avec les formations xérophytes du plateau, s'étendent au Nord jusqu'au cerro Sipascoya, à 120 kilomètres à l'Est de Cochabamba. Ils alternent avec des steppes de graminées, qui prennent par endroits le caractère de véritables prairies gazonnées. Si l'on franchit du Sud-Ouest au Nord-Est les Cordillères de Cochabamba, la dissymétrie de la disposition des formations végétales sur les deux versants apparaît nettement. On traverse d'abord la zone semi-aride des vallées intérieures, à cactus et à buissons épineux espacés ; au-dessus de 3 000 mètres, la brousse devient plus dense, et passe, vers 3 200 mètres, à un maquis serré de quinoa (*Polylepis incana*), qui s'étend jusqu'à 3 800 mètres. Le domaine des plantes à coussins et à rosettes s'élève au-dessus des prairies jusqu'à 5 200 mètres. Sur le versant amazonien, la prairie devient plus dense et plus verte, et elle descend jusqu'à 3 400 mètres, où l'on atteint la lisière de la Ceja de Montaña.

Sur le plateau, le caractère xérophyte de la puna, aux altitudes supérieures à 3 500 mètres, s'accentue surtout au Sud de 20° latitude Sud. Comme dans la Cordillère occidentale les touffes de l'ichu (*Festuca orthophylla*), les buissons de

la tola et les coussins de la llareta y alternent. La brousse épineuse des vallées intérieures s'enrichit à proximité de la lisière orientale du plateau, où elle est en contact avec la brousse du Chaco par les cluses qui coupent les chaînes subandines. Autour de Samaipata, au Sud-Ouest de Santa Cruz, elle comprend de grands arbres (*quebracho blanco*, *tipuana speciosa*). Par une anomalie qui n'a pas été clairement expliquée, la forêt tropicale pénètre jusqu'au cœur du plateau dans la vallée du rio Grande, où elle s'avance à l'Ouest jusqu'à la hauteur du chemin de Cochabamba à Sucre. D'Orbigny indique que des forêts couvrent les flancs de la vallée du rio Grande à 150 kilomètres en aval, entre Pucara et Pomina.

La limite des cultures s'élève légèrement du Nord au Sud à mesure que l'humidité diminue. Au col de Vacas, au Sud-Est de la plaine de Cliza, on trouve à 3 300 mètres les derniers champs d'orge, d'avoine et de pommes de terre. Dans les pampas méridionales, la luzerne, les pommes de terre, les fèves et l'orge pour fourrage sont encore produits à 3 600 mètres. En revanche, l'altitude maxima des cultures de terre chaude s'abaisse. La canne à sucre, qui dépasse encore 2 000 mètres dans les yungas de la Paz, n'atteint plus 1 500 mètres à la latitude de Tarija. Aussi pénètre-t-elle en un petit nombre de points à l'intérieur du plateau (dans le cañon du rio Grande, à 1 600 m. au Nord de Sucre). Le sucre consommé sur le plateau provient de Santa Cruz. Pour la distillation, la vigne prend la place de la canne à sucre.

La vie sur le plateau oriental : les mines. — Les mines sont pour la plupart au-dessus des limites des cultures. La stérilité des régions minières détermine entre elles et les valles une circulation incessante ; elles reçoivent des valles leurs vivres et leur main-d'œuvre. La zone minière s'étend du Nord au Sud sur la partie Est du plateau en bordure de la dépression centrale, depuis la Cordillère de Quimsa Cruz jusqu'à la sierra de Lipez au Sud. La production de l'argent, très réduite au XIX^e^ siècle, tend aujourd'hui à se relever. Mais la résurrection de l'industrie minière depuis le début du XX^e^ siècle est due surtout à l'utilisation des minerais d'étain fréquemment associé à l'argent. Les minerais sont broyés et triés dans des usines souvent éloignées des mines, et établies plus bas, dans les ravins où l'on dispose d'eaux pérennes. Plusieurs des anciens centres de production d'argent (Colquechaco au Nord-Ouest de Potosi, la sierra de Lipez) ont perdu toute importance économique. A Huanchaco-Pulacayo, l'exploitation de l'argent fixe encore une population de 8 000 âmes à l'altitude de 4 200 mètres. Le sel de la pampa de la Sal fournit les éléments nécessaires à la chloruration du minerai. Potosi ne conserve plus que des vestiges de son ancienne richesse (20 000 hab.). Là fut le siège de la principale Monnaie de l'Amérique du Sud. Le cerro, percé, comme une ruche, de galeries aujourd'hui partiellement inondées, entouré de criques à amalgame, où l'on amenait l'eau des lacs glaciaires, n'entretient plus qu'une plèbe de petits entrepreneurs qui exploitent l'argent ou surtout l'étain. La réorganisation de l'industrie minière est entravée, non seulement par le désordre des anciens travaux, mais par la survivance d'un droit minier historique, difficilement conciliable avec une exploitation méthodique[1]. Les deux centres les plus importants de mines d'étain sont aujourd'hui le groupe Oruro-Huanuni-Uncia-Llagua, qui fournit

1. Division excessive des concessions, obligation pour le mineur qui rencontre une exploitation voisine d'abandonner sa veine ou tout au moins de détourner sa galerie, etc.

près des deux tiers de la production totale de la Bolivie, et au Sud le cerro Chorolque, entre Atocha et Tupiza.

La zone pastorale et agricole. — Au-dessous de la zone improductive à population exclusivement minière, et de la zone pastorale, à population semi-nomade des punas, s'ouvrent les valles. Le terme de *valle* caractérise avant tout une forme d'agriculture relativement intensive, où s'associent le maïs, consommé surtout sous forme de bière (*chicha*), le blé et l'orge, la luzerne, les arbres fruitiers, la vigne. Elle occupe un groupe de dépressions et de vallées intérieures dont l'altitude est comprise entre 2 700 et 1 800 mètres et qui sont la partie la plus favorisée du territoire bolivien. L'irrigation y est partout pratiquée, mais, tandis que, dans les valles les plus méridionaux, elle est une nécessité absolue, au Nord, au contraire, certaines cultures peuvent réussir sans arrosage. A Cochabamba, les terres irriguées sont réservées aux cultures riches, surtout au maïs ; mais, sur les terres hautes non irrigables, on obtient encore des récoltes variées (orge, pommes de terre). Le valle ou la pampa de Cochabamba, semée de villages populeux et de bouquets d'arbres, est une plaine de 25 kilomètres sur 10, à 2 600 mètres au flanc Sud de la chaîne schisteuse du Tunari. Elle doit être vraisemblablement considérée comme une fosse d'effondrement comblée par les alluvions torrentielles et fluvio-glaciaires provenant du Tunari. Des collines gréseuses la ferment au Sud et la séparent à l'Est de la pampa de Cliza, moins abondamment pourvue d'eau. Les valles de Mizque (2 000 m.) et de Sucre (2 700 m.) occupent non des terrains d'alluvions, mais la partie supérieure de vallées largement ouvertes qui s'étranglent vers l'aval. Les parties les plus basses du plateau à l'Est de Sucre, Yamparaes, Tarabuco, qui échangèrent longtemps leurs grains contre les sucres de Santa Cruz, appartiennent aussi à la zone des valles et des grandes cultures de céréales. Le régime agraire est ici très différent de celui qui s'est maintenu dans la dépression centrale. Les communautés ont été entièrement dissoutes. Une partie des Indiens est restée propriétaire. Le reste des terres est divisé en domaines, *fincas*, d'étendue moyenne, travaillés par une main-d'œuvre de *colonos*.

Plus au Sud, la moindre dissection du plateau et l'aridité des versants au-dessus des rigoles d'irrigation restreignent l'étendue des cultures. Les valles au Sud du Pilcomayo sont de véritables oasis. Le plus étendu, célébré par tous les voyageurs pour sa végétation admirable, est le valle de Cinti (1 900 m.) qui allonge du Nord au Sud une tache de verdure dense entre des murailles nues de grès rouge. La principale industrie est la distillation des moûts de raisin. A la lisière de la zone subandine, la vallée de Tarija reproduit très exactement par sa végétation et son type de culture les valles intérieurs. La cuvette de Tarija, encombrée de cailloutis et de limons meubles ravinés par l'érosion, est couverte de brousse épineuse, mais la zone irrigable cultivée a des vignes, des luzernières et des champs de maïs.

L'étroitesse des valles méridionaux et leur pauvreté en eaux utilisables pour l'irrigation excluait la vie urbaine. Les valles du Nord, au contraire, possèdent deux villes importantes : Cochabamba (34 000 hab.) et Sucre (16 000 hab.). Malgré leur isolement, toutes deux laissent une impression de richesse, liée à un terroir qui se suffit à lui-même, plus stable que celle des villes minières comme Potosi ou Oruro.

II. — LES PLAINES ORIENTALES

Des Andes au Guaporé et au Paraguay, les plaines de la Bolivie orientale mesurent de 500 à 600 kilomètres de large. Elles s'étendent du Nord au Sud sur 13° de latitude, sous des climats très différents, la saison sèche devenant de plus en plus longue et plus rigoureuse vers le Sud.

Le plateau des Chiquitos et de Velasco. — Entre 17° et 18° latitude Sud, la largeur de la plaine alluviale se réduit à 150 kilomètres. Elle est limitée à l'Est par un plateau étendu, de forme triangulaire, qui s'étend depuis la mission d'Ascension de los Guarayos à l'Ouest jusqu'au confluent rio Verde-Guaporé au Nord, et à Puerto Suarez sur le Paraguay au Sud-Est. C'est le plateau des Chiquitos et de Velasco, isolé entre les plaines des Mojos, de Santa Cruz, du Chaco et du haut Paraguay. Les gneiss y affleurent en une surface mamelonnée et irrégulière qui s'élève à 500 et 600 mètres dans la sierra San Lorenzo et le cerro Mercedès, et aux sources de l'Aguapehy. Les produits de la décomposition des gneiss, cailloux anguleux de quartz, poudingues à ciment d'argile ferrugineuse s'accumulent dans les dépressions. L'humus est peu abondant ; la perméabilité nulle. Les eaux s'étalent pendant l'invierno en marécages intermittents (*curiches*) d'où émergent seules les termitières.

Au-dessus de la plate-forme des gneiss, des alignements de grès (dévonien ?) forment, au Nord, la sierra de Ricardo Franco et, au Sud, les sierras de San José, Cochii, Santiago et Sunsas. Ce dernier groupe de collines, qui atteignent 1 200 mètres, est constitué par un anticlinal régulier de direction Ouest-Nord-Ouest de 300 kilomètres de long. Les couches de grès plongent doucement au Sud vers le Chaco, au Nord vers la plaine inondée de Xarayes. Dans l'axe du pli s'est creusée la vallée du Tucabaca, encadrée au Nord et au Sud entre des falaises monumentales de grès qui se font face. Plus à l'Ouest, le flanc Nord de l'anticlinal manque, le flanc Sud se continue seul par les cerros de San José jusqu'aux sources du San Miguel et au marais de Concepcion.

A l'Ouest du Paraguay, sur les terres humides où l'invierno pénètre, mais où l'inondation ne séjourne pas, règne le Pantanal, forêt haute, très mélangée et très riche en lianes, qui se distingue de la forêt tropicale en ce que la plupart de ses arbres perdent leurs feuilles. On n'y trouve pas les espèces véritables de quebracho paraguayen et argentin, mais un autre schinopsis très voisin. Des bois de palmiers (*Copernicia cerifera*) occupent les zones basses recouvertes d'eau pendant la plus grande partie de l'année. Sur la rive du Paraguay, les palmeraies remplacent la forêt du Pantanal au Sud de 21° latitude Sud. La route de Puerto Suarez à Santa Cruz par la province de Chiquitos quitte le Pantanal au pied des cerros de Santiago. Une brousse maigre, à palmiers totaï qui ne dépassent pas 3 mètres, couvre les sols de sable du piémont. On la brûle périodiquement pour améliorer le pâturage. Les chaînes gréseuses qui arrêtent les pluies ont une ceinture de forêts ; mais, sur la plate-forme qui les couronne, et qui laisse rapidement filtrer les eaux, la savane règne seule. Au Nord, sur les gneiss, la forêt alterne avec la savane ; le palmier cusi (*Orbignya phalerata*), au port incomparable, y a son domaine d'élection à la limite de la plaine de Mojos. La savane couvre les sommets où la terre végétale manque et

les terres inondables (*curiches*) semées de palmiers carandaï (*Mauritia vinifera*).

Sur ce plateau, les Jésuites créèrent, à la fin du XVII^e siècle et au début du XVIII^e, d'importantes missions. Les Indiens Chiquitos y formaient le groupe de population le plus nombreux, et leur langue, adoptée comme langue générale, s'est étendue aux fractions étrangères qui leur étaient adjointes dans les villages mixtes. Elle recule à son tour aujourd'hui devant l'espagnol. L'œuvre des Jésuites, plus librement accomplie qu'au Paraguay, fut aussi un peu moins éphémère. Les règles d'administration établies par eux furent maintenues même après leur expulsion. Cependant d'Orbigny constatait dès 1830 une décadence rapide. Les Indiens étaient en partie retournés à la forêt. Les produits exportables des missions (tissus de coton, cuirs, cire, etc.) étaient monopolisés au profit de quelques commerçants et administrateurs venus de Santa Cruz. Aujourd'hui les missions des Chiquitos n'ont plus qu'une population réduite. Plus prospères sont les cinq missions des Indiens Guarayos entre le San Miguel et le rio Blanco, fondées au XIX^e siècle par des Franciscains. Les Franciscains ont préservé les Guarayos contre les razzias à main armée (*correrias*) des *caucheros* en quête de main-d'œuvre. Ils n'ont pu cependant triompher de l'attraction toute-puissante qu'a exercée l'industrie du caoutchouc. L'émigration vers la zone de production du caoutchouc, aujourd'hui interrompue, prenait ici, comme au Matto Grosso, une forme temporaire. D'avril à novembre, les villages des Guarayos et du territoire de Velasco étaient désertés, et leur population se déplaçait vers les forêts du Guaporé et de son affluent le Paragua.

Les plaines du Beni et du Mamoré. — La fraction de la plaine comprise entre les Andes et le massif de Chiquitos à la latitude de Santa Cruz appartient encore au bassin amazonien, qui s'étend au Sud, le long du rio Grande, jusqu'à 19° latitude Sud. Les deux rivières principales de l'Amazonie bolivienne, le Beni et le Mamoré, franchissent aux chutes de l'Esperanza et de Guajara-Mirim, avant de se rejoindre, un même barrage de gneiss : ce double obstacle divise en deux réseaux navigables indépendants le groupe du Beni et ses affluents et celui du Mamoré-Guaporé. Beni et Mamoré ont l'un et l'autre une forte crue annuelle, déterminée par les pluies de la région montagneuse, qui tombent de décembre à mars. Le maximum de la crue est atteint entre février et avril ; sa hauteur est de 8 mètres au confluent du Guaporé et du Mamoré. Le Beni ne roule plus, dès son entrée en plaine à Rurrenabaque, que des limons fins. Le rio Grande et ses affluents, qui forment le Mamoré, ont étalé sur la bordure de la Sierra une zone d'alluvions sableuses provenant de la destruction des grès rouges de Santa Cruz, et coulent sur de larges lits de sables qui deviennent la proie des vents, et s'amoncellent en dunes. Mais au Nord de 16° latitude Sud la plaine alluviale du Mamoré est exclusivement formée d'argiles, et son horizontalité devient presque parfaite. Elle porte le nom de Llanos de Mojos (voir fig. 21, deuxième partie, p. 123). De la fin de décembre jusqu'en mai ou juin, elle est presque entièrement recouverte par les inondations. La superficie de la zone inondable est d'environ 120 000 kilomètres. Elle s'étend jusque sur la rive droite du Guaporé et n'atteint pas tout à fait le Beni. Aucun point n'y dépasse de plus de 5 mètres le niveau moyen des crues. Ces terres hautes se réduisent à des îlots boisés (*islas*), que dominent les palmiers cusi, et aux berges des cours d'eau, qui portent aussi des forêts. Les forêts-galeries diminuent de largeur vers le

Nord et s'interrompent entre 14° et 15° latitude Sud ; elles s'étalent au contraire à la lisière méridionale des Llanos. Le Monte Grande, qui couvre tout l'espace entre le rio Grande et le San Miguel, est une forêt haute, avec lianes et palmiers, très voisine du Pantanal de la région de Puerto Suarez[1]. Elle est difficilement pénétrable et donne asile aux Indiens Sirionos, restés indépendants, redoutés des populations voisines et dont les attaques gênent le trafic entre Santa Cruz et les villages des Guarayos et des Chiquitos. A l'exception des terres hautes et des rives du Guaporé, au Nord, qui ont des forêts en terrain inondable, toute la superficie des Llanos est occupée par d'immenses savanes. A l'Ouest du Beni seulement les forêts du versant de la Cordillère se continuent au Nord sans interruption par les forêts de la plaine amazonienne. Les heveas (arbres à caoutchouc) abondent sur territoire bolivien entre le Beni et l'Acre ; on les trouve sur le Mamoré jusque sous 13° latitude Sud, en amont du confluent du Guaporé, sur le Paragua jusque vers 15° latitude Sud.

Les *cascarilleros* des forêts du versant des Andes n'utilisèrent jamais le Beni, ni les affluents du Mamoré, pour exporter les écorces de quinquina. Ils ne connaissaient que leurs hautes vallées, que remontaient les sentiers vers le plateau. En 1880 seulement, Heath descendit pour la première fois le Beni entre Reyes et le Madeira. De ce temps date l'essor de l'exploitation du caoutchouc en Bolivie, que la ruine du commerce du quinquina favorisa. Déjà des centres d'exploitation du caoutchouc s'étaient créés sur le Beni supérieur, mais c'est alors seulement que s'ouvrit la grande zone de production du bas Beni et du Madre de Dios ; après 1900, celle de l'Abuna et de l'Acre. De 1880 à 1890 un courant d'immigration bolivienne se répandit jusque sur le Madeira. La population des *gomales* provient en majorité des Llanos de Mojos et des provinces d'Apolobamba et de Santa Cruz. Des centres commerciaux se développèrent, Riberalta, Villa Bella, sur le Beni, Cobija sur l'Acre. La navigation à vapeur est établie depuis 1890 sur le groupe de rivières qui confluent au-dessus des chutes d'Esperanza (Beni jusqu'à Rurrenabaque ; Madre de Dios ; Tahuamanu). Les *barracas* du Beni sont des établissements semblables aux *barracas* brésiliennes, mais plus fréquemment entourés de cultures. Les caoutchoucs sont exportés soit par le Madeira soit par les portages du Tahuamanu et de l'Abuna à l'Acre. La région du Beni et de l'Acre, qui forme le Territoire national des Colonies, a fourni la plus grande partie du caoutchouc bolivien. L'exportation s'est maintenue aux environs de 5 000 tonnes jusqu'en 1919, malgré la baisse des prix, mais elle décline rapidement depuis. Le caoutchouc du Paragua, au lieu de descendre par le Madeira et l'Amazone, est acheminé par chars à bœufs à travers le plateau de Velasco et des Chiquitos vers les ports d'embarquement du Paraguay, Descalvados et Corumba (pl. LVII, B).

L'élevage est l'unique ressource des Llanos de Mojos, dont le centre principal est aujourd'hui la bourgade de Trinidad. Les villages communiquent entre eux par pirogues, qui franchissent la plaine inondée pendant la crue, ou par des chaussées artificielles de construction préhispanique, où Nordenskjôld croit voir un reste de la culture arawak. La population des missions fondées par les

1. C'est l'*Uebergangswald* de Herzog, qui passe par d'insensibles transitions, au Sud, à la brousse du Chaco, au Nord, à la forêt tropicale proprement dite. C'est le même type de forêt que Herzog a retrouvé plus au Nord sur le rio Blanco en aval d'Urubicha (15° latitude Sud), tandis que plus à l'Est, sur le Paragua, la forêt tropicale paraît s'avancer jusqu'à cette latitude.

Jésuites dans les Llanos pratiquait quelques cultures de cacao sur les berges des rivières, à l'abri des crues. L'isolement, l'émigration vers les *gomales* ont déterminé l'abandon de ces cultures. En revanche, le développement de la zone d'extraction du caoutchouc a créé un marché pour les bœufs des Llanos de Mojos et donné une valeur aux troupeaux à demi sauvages qui s'y étaient multipliés. Les bœufs sont exportés de Reyes et de Santa Anna vers le bas Beni, soit sur pied, par des routes praticables seulement en verano, soit sous forme de viande séchée. Ce réseau de pistes se prolonge en pleine forêt sur la rive gauche du Beni jusqu'à l'Acre. Il est complété à l'Ouest par un chemin ouvert récemment de Tumupasa au rio Heath. Les peaux sont expédiées au contraire par l'amont vers Santa Cruz et Cochabamba[1].

A la hauteur de Santa Cruz, tandis que le versant des Andes garde encore des forêts continues, des clairières apparaissent sur le glacis sableux qui les précède à l'Est. Leur étendue s'accroît bientôt au point d'occuper tout l'intervalle entre les fourrés de parajobobo (*Fessara integrifolia*) et de cupechicho (*Acacia macrocantha*), qui bordent le lit des rios. Cette région de savanes coupées de forêts, limitée à l'Est par le Monte Grande de la rive droite du rio Grande, porte le nom de *potreros* de Santa Cruz. La ville de Santa Cruz fut fondée dès le milieu du XVI^e^ siècle au point où s'interrompt la forêt proprement tropicale du versant des Andes et où les relations entre le plateau et les plaines orientales deviennent plus aisées. Elle est entourée de plantations de canne à sucre, de riz et de café et de domaines d'élevage (population évaluée, 18 000 hab.).

Le Chaco bolivien. — Au Sud de Santa Cruz et des collines des Chiquitos, le Chaco bolivien reste à peu près inconnu, sauf sur sa bordure occidentale, le long du chemin de Santa Cruz à Yacuiba, qui suit le pied des chaînons subandins. La plaine alluviale, à l'Est des sierras, est ici à l'altitude de 600 à 800 mètres et s'abaisse régulièrement et rapidement vers l'Est. Au Sud du rio Grande, le Pilcomayo est la seule rivière dont les eaux ne soient pas absorbées par les sables. Des lignes de dunes en partie fixées par la végétation couvrent la nappe des limons près du débouché des cluses qui traversent les sierras subandines. La forêt à feuilles caduques des versants s'étend par places jusque dans la plaine et y alterne avec la brousse. La région subandine est habitée par les Chiriguanos (Guaranis), bons agriculteurs, en grande partie convertis par les missions franciscaines. La colonisation pastorale progresse du Nord au Sud le long des Andes, et s'étend à l'Est sur la rive Nord du Pilcomayo, s'appuyant aux points d'eau de la bordure des sierras.

A l'Est du chemin de Santa Cruz à Yacuiba, la rareté des points d'eau permanents, plutôt que l'hostilité des tribus, a retardé l'exploration. Les tentatives pour ouvrir des routes vers Puerto Pacheco sur le Paraguay sont restées vaines. La plaine offre quatre types de végétation distincts, qui alternent sans qu'on saisisse encore la loi qui en explique la répartition : la brousse dense à épines et à cactus, les bois clairsemés de mimosées, les prairies et les forêts de palmiers (*Copernicia cerifera*). La seule information positive dont on dispose est l'existence de dépressions au sol salé, à 150 kilomètres au Sud des collines

1. La navigation à vapeur remonte aux hautes eaux jusqu'à Santa Rosa sur le Yacuma (route de Santa Anna à Reyes), jusqu'à Todos Santos sur le Chaparé (route de Trinidad à Cochabamba), et jusqu'à Quatro Ojos sur le Mamoré (route de Trinidad à Santa Cruz).

des Chiquitos. Les tribus indiennes (Chorotis, Matacos, Ashluslays) vivent de cueillette et de chasse autant que de leurs cultures.

III. — L'ÉTAT BOLIVIEN

La population. — On ne dispose pas d'informations précises sur la population de la Bolivie et sur le mouvement démographique. Les recensements successifs, au cours du XIXe siècle, ont donné des résultats très différents : 1831, 1 088 000 habitants ; — 1854, 2 326 000 ; — 1882, 1 172 000; — 1900, 1 781 000. L'enquête de Chervin semble révéler une natalité réduite. Cependant l'estimation officielle de 1918 relève le chiffre de la population à 2 757 000. Le recensement de 1900 paraît en effet avoir été incomplet[1]. Le nombre des Indiens purs est resté élevé dans les provinces occidentales (la Paz, Oruro, Potosi). Selon les données du recensement de 1900, ils y forment 75, 68 et 57 p. 100 de la population totale. Le nombre des Blancs et des métis est plus considérable dans la partie orientale du plateau, c'est-à-dire dans la région des valles. Cochabamba, Sucre et Tarija ont 70, 55 et 64 p. 100 de Blancs et de métis. La diffusion du sang espagnol y a été favorisée par un climat moins rude et par la condition moins misérable de la population indigène.

Les Indiens du plateau se divisent en deux groupes linguistiques, Quechuas et Aymaras. La langue aymara est parlée dans la province de la Paz (moins la région de Pelechuco) et dans la province d'Oruro. Au Sud-Est et à l'Est sur le territoire de Cochabamba, de Sucre et de Potosi, le quechua reparaît. Une partie des populations de langue quechua est d'ailleurs de sang aymara. Sur la bordure Sud-Est du plateau, l'influence et la langue quechua se sont imposées à des races d'origines différentes, dans la région de Tarija et jusqu'au delà de la frontière argentine.

L'industrie et le commerce. — Jusqu'à la fin du XVIIIe siècle, les mines d'argent restèrent la principale richesse du haut Pérou. Les guerres d'indépendance et les guerres civiles, et surtout la baisse de la valeur de l'argent en suspendirent l'exploitation. Au milieu du XIXe siècle, quand Weddell visita la Paz, les principales ressources du Trésor bolivien étaient l'impôt sur la feuille de coca, sur l'exportation des guanos de la côte, et surtout le monopole du commerce de l'écorce de quinquina. Vers 1820, en effet, les quinquinas du Pérou et de Bolivie avaient commencé à concurrencer sur les marchés européens les écorces de la Nouvelle-Grenade et de la province de Loja dans l'Équateur. Lorsque le commerce du quinquina s'interrompit à la fin du XIXe siècle, la Bolivie trouva une compensation dans l'extraction du caoutchouc et surtout dans la résurrection de ses mines. En cédant au Brésil le territoire de l'Acre, la Bolivie perdit ses plus importantes réserves de caoutchouc. Cependant, en 1913, le caoutchouc formait 15 p. 100 des exportations totales. En 1920 la part du caoutchouc dans les exportations boliviennes n'était plus que de 5 p. 100, et elle s'est constamment réduite depuis. Le bétail qui figure sur les statistiques boliviennes comme exporté pour l'Argentine est en réalité vendu au Chili dans la zone des nitrates, et transite seulement entre le Chaco bolivien et Antofagasta par Salta et Rosario de Lerma.

1. Une évaluation pour 1925 donne 3 350 000 habitants.

L'économie nationale est fondée sur l'exportation des minerais (94 p. 100 des exportations totales en 1925). Les brusques variations de la valeur des exportations boliviennes sont la conséquence des variations subies par le cours des métaux (48 millions de dollars en 1920 ; 16 millions en 1921 ; 41 millions en 1925[1]). Le développement de la production a été particulièrement rapide pendant les années de guerre. Les minerais d'étain tiennent de loin la première place. L'exportation de minerais concentrés d'étain (*barrilla*) contenant 60 p. 100 de métal dépasse 10 000 tonnes pour la première fois en 1900 ; elle s'élève aujourd'hui aux environs de 53 000 tonnes (moyenne de 1924-1925). Les minerais d'argent à forte teneur sont expédiés bruts (moyenne de 1924-1925 : 12 500 tonnes). Les minerais plus pauvres sont traités par grillage chlorurant et amalgame et transformés en barres de loi variable. La quantité d'argent fin exporté annuellement sous diverses formes est évaluée à une centaine de tonnes. Le cuivre est exporté également à l'état de minerais plus ou moins concentrés (moyenne de 1924-1925 : 18 000 tonnes de minerais, représentant environ 5 000 tonnes de métal). Le brusque relèvement de la production après 1914 tient non seulement à la hausse des cours du cuivre, mais à l'ouverture de la voie ferrée d'Arica à la Paz, qui a réduit les frets au départ des mines de Corocoro. L'industrie minière bolivienne dispose d'une main-d'œuvre exercée, qui est entièrement d'origine locale et n'a été grossie par aucun courant d'immigration. Son développement a déterminé une importation considérable de capitaux étrangers. Pendant la guerre, ces capitaux ont été fournis par les États-Unis et par le Chili. La participation du marché chilien aux entreprises minières boliviennes est un des faits les plus remarquables de l'histoire économique contemporaine de l'Amérique du Sud.

Les voies d'accès. — Malgré le démembrement qui suivit la guerre de 1879-1883 et la perte de ses provinces côtières, la Bolivie est restée orientée vers le Pacifique. Ses principales voies d'accès s'ouvrent vers l'Ouest. Les routes qui, suivant la direction des eaux, mènent vers l'Amazone ou le Rio de la Plata ne jouent qu'un rôle secondaire. Le Madeira et l'Acre ne desservent que les exportations de caoutchouc. Le chemin de Santa Cruz à Puerto Suarez, resté de parcours très difficile, n'a qu'un intérêt local. Les explorations du Pilcomayo, entreprises après la guerre du Pacifique, n'ont pas ouvert une ligne de communications régulières. La vieille route de Potosi à Salta et à Tucuman par Tupiza et la quebrada de Humahuaca, jadis parcourue par les convois de bœufs et de mules à destination des centres miniers, et par laquelle Buenos Aires reçut les marchandises et les courriers d'Espagne, a perdu la meilleure part de son activité. Le raccordement du réseau ferré bolivien avec le réseau argentin (voir p. 340) lui rendra sans doute plus de vie. Mais la longueur du parcours sur rail jusqu'à Buenos Aires lui interdira sans doute toujours de concurrencer, pour le transport des exportations de minerais, les chemins de fer qui aboutissent au Pacifique.

La ligne de Mollendo au Titicaca (ouverte en 1874, prolongée jusqu'à la Paz en 1902) fut le premier débouché du plateau bolivien vers la mer. La ligne d'Antofagasta atteignit Uyuni et Oruro en 1892 et fut poussée jusqu'à la Paz en 1910. Enfin la ligne directe d'Arica à la Paz a été ouverte en 1913.

1. Chiffres approximatifs. La valeur exacte est difficile à établir en raison des variations de cours subies par la monnaie bolivienne.

La concurrence est surtout âpre entre la ligne de Mollendo et la ligne d'Arica. Malgré ses pentes très dures, qui ont exigé l'établissement d'une crémaillère et qui élèvent son prix de revient, le trafic se développe rapidement sur la ligne d'Arica, notamment à l'exportation. La ligne d'Antofagasta a l'avantage d'avoir des rampes modérées, et elle dessert la plus grande part des exportations de minerais d'étain et d'argent[1].

Malgré la construction des voies ferrées vers le Pacifique, l'altitude du plateau bolivien grève lourdement les importations. Les frets de montée sont plus élevés que les frets de descente. Le prix du charbon et du coke entrave le développement de l'industrie métallurgique et explique la part des minerais bruts dans les exportations. On cherche à utiliser la force hydraulique pour les besoins des mines, en particulier pour la marche des pompes d'épuisement. Des tentatives ont été faites à diverses reprises pour établir sur la côte des usines métallurgiques pour le traitement des minerais (Playa Grande, Arica). Mais la presque totalité des minerais est expédiée en Angleterre ou aux États-Unis.

Sur le réseau des voies ferrées occidentales, dont le trafic est alimenté principalement par les régions minières, se greffent depuis peu des lignes de pénétration vers les régions agricoles de l'Est (ligne de la Paz aux yungas, ligne d'Oruro à Cochabamba). Enfin tout récemment a été achevée la ligne reliant Uyuni à la Quiaca (frontière argentine) par Tupiza. Cette ligne qui se relie au Central du Nord de Buenos Aires met en communication directe la Paz et Buenos Aires en trois jours et demi, et diminue de cinq jours la durée du voyage de Bolivie vers les ports d'Europe. Sucre est atteint par route depuis Potosi. La construction de ces lignes nouvelles tend à briser d'anciennes relations interprovinciales, fruit de plusieurs siècles d'isolement. Les sucres péruviens remplacent aujourd'hui à Cochabamba les sucres de Santa Cruz. L'agriculture des valles lutte avec peine contre la concurrence étrangère, à laquelle les chemins de fer ont ouvert l'accès du plateau.

1. Part des ports du Pacifique dans le commerce bolivien (en tonnes) :

	Antofagasta et Mejillones	Arica	Mollendo
	—	—	—
1918, importations	66 000	40 000	32 000
— exportations	47 000	46 000	5 000

En 1922, d'après les statistiques chiliennes, Antofagasta et Mejillones ont expédié 58 000 tonnes provenant de Bolivie, dont 40 000 tonnes de minerais d'étain et 16 000 tonnes de minerai d'argent ; Arica, 44 000 tonnes, dont 35 000 tonnes de minerais de cuivre. La valeur des importations à destination de la Bolivie représentait 870 000 livres sterling pour Antofagasta, 740 000 pour Arica.

Phot. Gismondi, La Paz.

A. — LA CULTURE DE LA COCA DANS LES YUNGAS DE LA PAZ.
Les yungas sont les vallées de terre tempérée du versant oriental des Andes de la Paz.
L'arbuste est cultivé entre des talus de terre.

Phot. Fawcett.

B. — UNE « BARRACA » SUR LE RIO MAPIRI (AFFLUENT DU BENI)
La *barraca* est l'établissement où est concentrée la récolte du caoutchouc.

Phot. Bailey Willis.

A. — LE DÉSERT D'ATACAMA. PAMPA NITRATIÈRE.
Aridité absolue. Le pied des collines (cerros) est noyé sous la nappe des sables et des poussières fines.

Phot. Bailey Willis.

B. — L'OASIS DE COPIAPO, SUR LE BORD DU DÉSERT D'ATACAMA.
29° latitude Sud. Irrigations et cultures. Luzernières et pâturages.

BIBLIOGRAPHIE

Cartes : la feuille La Paz de la carte de l'Amérique du Sud, à 1 : 1 000 000, de l'American Geographical Society (New York, 1922) comprend la moitié Nord du plateau bolivien. — *Régions des Hauts Plateaux de l'Amérique du Sud*, carte dressée par V. Huot, d'après les travaux des membres de la Mission Créqui-Montfort et Sénéchal de la Grange, 1 : 750 000, Paris, 1903.

La description la plus complète, nullement vieillie sur la majorité des points, est celle de A. d'Orbigny, *Voyage dans l'Amérique méridionale*, Partie historique, t. II, Paris, 1839-1843 ; t. III, Paris, 1844, et t. III, 3e partie, Géologie, Paris, 1842. — Les observations de Castelnau, et surtout celles de son compagnon Weddell, sont aussi restées utiles : Francis de Castelnau, *Expédition dans les parties centrales de l'Amérique du Sud*, t. III, Paris, 1851 ; le tome VI du voyage de Castelnau comprend : H. A. Weddell, *Voyage dans le Sud de la Bolivie*. — Weddell, *Voyage dans le Nord de la Bolivie et dans les parties voisines du Pérou*, Paris, 1853. — Les connaissances sur la géologie de la Bolivie ont été renouvelées par Steinmann : G. Steinmann, H. Hoek et A. V. Bistram, Zur Geologie des südöstlichen Boliviens (*Centralbl. für Mineralogie, Geol. und Paleontol.*, 1904, p. 1-4). — H. Hoek et G. Steinmann, Erläuterung zur Routenkarte der Expedition Steinmann, Hoek und V. Bistram in den Anden von Bolivien, 1903-1904 (*Petermanns Mitteil.*, 1906, p. 1-13 et 25-32). — G. Steinmann, Die Entstehung der Kupferlagerstätte von Corocoro und verwandter Vorkomnisse in Bolivia (*Rosenbusch Festschrift*, Stuttgart, 1906, p. 335-367). — G. Steinmann et H. Hoek, Das Silur und Cambrium des Hochlandes von Bolivia und ihre Fauna (*Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geol. und Paleontol.*, Beilage-Band XXXIV., 1912, p. 176-252, pl. VII-XIV). — Voir aussi : A. Dereims, Le Haut Plateau de Bolivie (*Annales de Géogr.*, 1907, p. 350-359), et H. Gregory, The La Paz Gorge (*American Journal of Science*, XXXVI, 1913, p. 141-150) et Geologic Sketch of Titicaca Islands and adjoining areas (*Ibid.*, XXXVI, 1913, p. 187-213). — Observations rapides, mais suggestives de Bowman, The physiography of the central Andes (*American Journal of Science*, XXVIII, 1909, p. 197-217 et 373-402) ; The highland Dweller of Bolivia ; an Anthropogeographic Interpretation (*Bull. Geogr. Soc. Philadelphia*, VII, 1909, p. 159-184). — Parmi les publications de la Mission Créqui-Montfort et Sénéchal de la Grange, voir surtout : M. Neveu-Lemaire, *Les lacs des hauts plateaux de l'Amérique du Sud*, Paris, 1906.

Sur la Végétation : Th. Herzog, Pflanzenformationen Ost Bolivias (*Botanische Jahrbücher*, 1910, p. 346-405) ; *Die Pflanzenwelt der bolivischen Anden und ihres ostlichen Vorlandes* (*Die Vegetation der Erde*, t. XV, Leipzig, 1923). — Voir aussi, de Herzog, Beiträge zur Kenntniss von Ost Bolivien (*Petermanns Mitteil.*, 1910, I, p. 136-138 et 194-200), et Die bolivischen Kordilleren (*Ibid.*, LIX-I, 1913, p. 192-195, 247-250 et 304-308).

Sur la bordure orientale du plateau : Kenneth C. Heald and Kirtley F. Mather, Reconnaissance of the Eastern Andes between Cochabamba and Santa Cruz (Bolivia) (*Bull. Geol. Soc. America*, XXXIII, 1922, p. 531-570), et K. F. Mather, Front Ranges of the Andes between Santa Cruz (Bolivia) and Embarcacion (Argentina) (*Ibid.*, XXXIII, 1922, p. 703-764).

Sur l'exploitation du caoutchouc : Manuel V. Ballivian et Casto F. Pinilla, *Monografia de la industria de la goma elastica en Bolivia* (Direccion general de estadistica y estudios geogr.), Bolivia, 1912.

Excellente étude d'ensemble, fondée sur une étude méthodique des sources, de la région représentée sur la feuille La Paz de la carte de l'American Geographical Society (voir plus haut), par A. G. Ogilvie, Geography of the Central Andes (*Amer. Geogr. Soc. Map of Hispanic America, publication N° 1*), New York, 1922. — W. L. Schurz, Bolivia, a commercial and industrial Handbook (*U. S. Department of commerce, special agents series*, N° 208), Washington, 1921 (informations très complètes et précises sur l'état économique actuel du pays).

RENSEIGNEMENTS STATISTIQUES

PROVINCES	POPULATION	
	RECENSEMENT DE 1900	ESTIMATION OFFICIELLE DE 1918
La Paz	446 000	734 000
Oruro	86 000	137 000
Cochabamba	328 000	512 000
Potosi	325 000	515 000
Sucre	204 000	319 000
Santa Cruz	209 000	327 000
Tarija	102 000	160 000
Beni et Territoire des Colonies	42 000	40 000
Chaco		13 000

CHAPITRE XVIII

LE CHILI

Le Chili central, de 33° à 42° latitude Sud, est partagé en trois zones longitudinales : plateaux côtiers, plaine intérieure, chaîne andine. Plus au Nord, entre 19° et 23° latitude Sud, la Cordillère est également séparée des chaînes côtières par un large piémont alluvial, la pampa del Tamarugal, dont la disposition reproduit celle de la plaine du Chili central. Mais, dans l'intervalle, la zone andine se soude à la zone côtière en une série de chaînons transversaux séparés par des vallées, et les terrains caractéristiques de la Cordillère s'avancent à l'Ouest jusqu'au Pacifique. On a, semble-t-il, exagéré la signification structurale de cette division longitudinale. Quoi qu'il en soit, elle reste pour le géographe un accident secondaire. Le territoire chilien, dont la largeur ne dépasse pas en moyenne 200 kilomètres, mesure du Nord au Sud 4 000 kilomètres. Ce sont les différences profondes de climat, répondant aux différences de latitude, qui permettent d'y distinguer de grandes régions naturelles : au Nord, le Chili désertique et ses mines; au centre, le Chili central et ses cultures; au Sud enfin, la Patagonie chilienne et ses forêts.

I. — LE CHILI DÉSERTIQUE

Il s'étend au Nord de 29° latitude Sud, et comprend la province d'Atacama et les provinces enlevées, après la guerre du Pacifique, à la Bolivie et au Pérou (Antofagasta et Tarapaca), ainsi que la province de Tacna, administrée par le Chili, mais revendiquée par le Pérou.

Le Chili désertique est aussi pauvre en précipitations que la côte péruvienne (fig. 72). Au Nord, jusque vers 22° latitude Sud, les pentes supérieures du versant des Andes au-dessus de 2 000 mètres ont encore un régime de pluies d'été. Exceptionnellement (1878, 1884, 1903, 1911) ces pluies s'étendent à l'Ouest jusque sur la pampa del Tamarugal, où elles peuvent déterminer, en raison de l'insuffisance du réseau hydrographique, de graves inondations, et jusqu'à la côte. En 1911, il plut à Pisagua et à Pozo Almonte, à l'Est d'Iquique, au milieu de février (été austral). La même année, Antofagasta, à 200 kilomètres au Sud (24° lat. S.), reçut aussi des pluies d'orage, mais à la fin du mois de juin : ces pluies correspondaient à des chutes de neige dans la montagne, qui atteignirent Calama (2 250 m.). Elles doivent sans doute être considérées comme une extension

anormale à la région côtière du régime des précipitations d'hiver, qui s'établit dans la Cordillère vers cette latitude. Au-dessus de San Pedro de Atacama (23° lat. S.), les précipitations tombent surtout sous forme de neige pendant les mois d'hiver. En 1884, des chutes de neige en juillet et en août interrompirent le trafic à travers la Puna de Atacama[1].

Les brouillards hivernaux de la côte péruvienne règnent aussi jusque sous 29° latitude Sud sur la côte chilienne, où ils sont connus sous le nom de *camachancas*. Leur distribution paraît dépendre, dans une large mesure, du relief. Ils sont particulièrement intenses au Nord et au Sud d'Antofagasta (Cobija, Paposo), où le versant des plateaux côtiers est abrupt. Au Sud de 26° latitude Sud, l'apparition d'une saison de pluies d'hiver de plus en plus régulières et de plus en plus abondantes marque la limite méridionale de la zone désertique. Copiapo reçoit en juin, juillet et août des averses qui fournissent en moyenne 21 millimètres, mais les années sans pluies y sont encore fréquentes (1910, 1912, 1913). Vallenar sur le Huasco ne connaît plus d'années entièrement sèches.

Les coupes transversales tracées à la hauteur de Pisagua, d'Iquique ou de Tocopilla (19°-22° latitude Sud) offrent des caractères très uniformes. Au-dessus de la mer se dresse la muraille continue du plateau côtier, formé de granites, de syénites et de diorites. Le faîte de ces plateaux s'étend entre 1 200 et 2 000 mètres en une surface ondulée sans drainage organisé. Les dépressions sont encombrées par les produits de désintégration des roches. A l'Est d'Iquique, ces dépressions contiennent des dépôts de nitrates, comme la pampa del Tamarugal, et sont également désignées sous le terme de *pampas*. A l'Est du plateau s'ouvre entre 900 et 1 200 mètres une plaine continue (pampa del Tamarugal) tapissée de sables et d'argiles faiblement inclinés, cimentés par des dépôts salins. La plaine a une largeur de 25 à 30 kilomètres ; elle se relève lentement à l'Est vers le pied de la Cordillère, où son altitude est de 1 300 à 1 700 mètres. Vers le Nord, le plateau côtier s'amincit en biseau, et la pampa vient toucher la côte au delà du rio de Codpa. Son altitude se réduit et n'atteint plus, entre Arica et Tacna, que 0 à 600 mètres. Vers le Sud, la pampa del Tamarugal se prolonge au delà du rio Loa par le llano de la Paciencia jusqu'à 23° latitude Sud. A l'Est de la pampa, le versant de la Cordillère est une pénéplaine gauchie relevée à l'Est, et formée de conglomérats porphyriques, de calcaires et de marnes secondaires. Elle est profondément entaillée par l'érosion sur la bordure de la pampa, mais plus à l'Est elle n'offre d'autres accidents que des fosses d'effondrement locales (salar de Huasco) et les cônes des volcans récents qui la dominent. Les passages sont à l'altitude de 4 200 à 4 500 mètres.

Plus au Sud, la disposition du relief est moins régulière. Le plateau andin est divisé ici par une fosse d'effondrement longitudinale qui s'étend sur plus de 200 kilomètres du salar de Atacama au salar de Punta Negra et qui se prolonge peut-être au Sud jusqu'au delà de 26° latitude Sud, par le salar de Pedernales. Le fond de cette fosse est à 2 400 mètres sous 23° latitude Sud, à 3 000 sous 24°40′ (fig. 71). Il marque la limite occidentale de la Puna proprement dite. Il est dominé de 3 500 mètres à l'Est par les cônes volcaniques énormes du Licancaur (6 000 m.) et du Llullaillaco (6 710 m.), au pied desquels passent les chemins vers la Puna et les vallées argentines. Cette fosse d'Atacama isole à l'Ouest de la

1. Le régime de San Pedro de Atacama est encore un régime mixte. Des pluies d'orage y tombent aussi en été (janvier et février 1885).

Puna un massif moins élevé, un « horst », que les géographes chiliens appellent Cordillère de Domeyko, et qui porte, du moins dans sa partie septentrionale, de hautes surfaces presque parfaitement nivelées (llanos del Quimal). On n'y connaît pas de centres d'éruptions volcaniques. Les volcans manquent également dans la Cordillère principale au Sud de 28° latitude Sud. L'atténuation progressive du régime désertique a permis ici un développement plus complet des vallées. Elles entaillent à l'Est de Copiapo les conglomérats porphyriques du versant, qui font place, au voisinage de la ligne de faîte, à du granite tertiaire. Malgré l'activité croissante de l'érosion, le sommet de la Cordillère n'est encore aux sources du rio Copiapo, sur le chemin de Tinogasta, qu'un plateau faiblement accidenté, « une masse arrondie, couverte de détritus formant des pentes douces, sillonnées par des ravins peu profonds et évasés » (Domeyko).

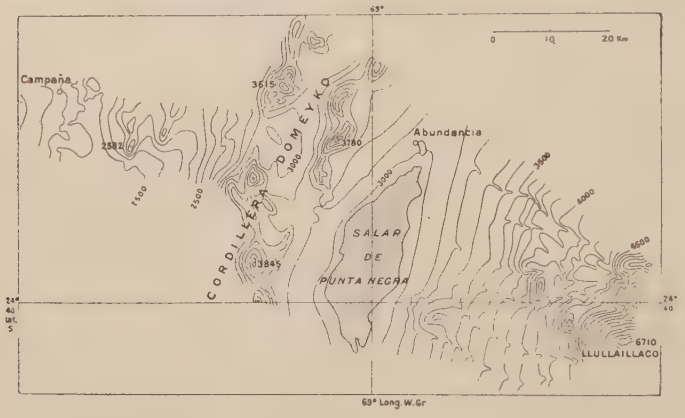


Fig. 71. — Bordure occidentale de la zone andine, entre 24° et 25° latitude Sud.

Le salar de Punta Negra occupe la partie méridionale de la fosse où s'étend, plus au Nord, le salar de Atacama. Elle marque la limite entre la Puna à l'Est, dont le versant est dominé par de puissants cônes volcaniques, et le désert d'Atacama à l'Ouest. — Échelle, 1 : 1 250 000.

Les plateaux côtiers continuent à border la côte au Sud d'Antofagasta, portant ici, au-dessus des granites, des lambeaux réduits de micaschistes et de calcaires secondaires (au Sud de Taltal). Au Nord de l'embouchure du rio de Copiapo, le plateau laisse entre la mer et lui une plate-forme tertiaire d'où émergent des sommets cristallins arrondis (llanos de Caldera). Le versant du plateau au-dessus de la côte est entaillé par quelques ravins, mais, en remontant leur thalweg, on voit bientôt, à 1 700 mètres à l'Est de Paposo (25° latitude Sud), à 700 mètres à l'Est de Carrizal (26° latitude Sud), la gorge s'ouvrir, et l'on atteint la zone à topographie sénile. On ne retrouve pas à cette latitude une plaine longitudinale continue. Mais il existe en avant de la zone andine une série de bassins de comblement à éléments fins, d'altitude très variée, séparés par des massifs étendus, et souvent morcelés par des îlots rocheux. Quelques-uns, comme la pampa de Aguas Blancas, au Sud-Est d'Antofagasta, ou la pampa de Cochiyuyal, à l'Est de Taltal, sont allongés du Nord au Sud. La pampa d'Antofagasta, qui est orientée au Nord-Est, s'élève par des pentes douces de 900 à 2 200 mètres et a offert un passage facile à la voie ferrée vers le plateau bolivien.

La distribution des points d'eau a pour la géographie humaine du désert une importance de premier ordre. Les eaux de la Cordillère n'atteignent la mer qu'au Nord de Pisagua (rios de Lluta et rio Camarones, 19° latitude Sud) et au Sud de Caldera (rio Copiapo, rio Huasco, 28° latitude Sud). Dans l'intervalle, sur près de 900 kilomètres, le seul oued qui franchisse les plateaux côtiers est le Loa. La part du bassin moyen et du bassin inférieur dans son alimentation est nulle. La gorge où le rio s'est enfoncé au-dessous du niveau de la pampa ne

comporte aucune ramification latérale. Au voisinage de cette gorge, les dépôts salins de la surface de la pampa n'ont pas subi de dissolution. Au Nord du Loa, les ruisseaux nés dans les Andes se perdent dans les alluvions du piémont sur la lisière orientale de la pampa del Tamarugal. Au Sud, la fosse d'Atacama retient les eaux qui descendent des volcans de la Puna et qui y sont absorbées dans les salares. La Cordillère de Domeyko et les pampas méridionales sont d'autant plus pauvres en points d'eau. Le Copiapo et le Huasco doivent à l'enneigement croissant des Andes de ne jamais tarir complètement : ils grossissent au printemps, à la saison de la fonte des neiges (pl. LVIII, A).

Les brouillards (*camachancas*) entretiennent sur quelques points de la côte des sources de débit minime. Ils alimentent un horizon de végétation indigente, avec quelques cactus isolés, et des plantes annuelles qui disparaissent en été. Aux altitudes moyennes, le sol des cerros rocheux et celui des pampas sont également dépourvus de végétation. Les nappes d'eau souterraines nourrissent seulement, lorsqu'elles sont suffisamment proches de la superficie, des bois de mimosées (*Prosopis tamarugo*), qui ont valu son nom à la pampa del Tamarugal. Ces bois ont été en grande partie détruits pour le service des mines. Les bois de la vallée du Huasco, qui approvisionnent aujourd'hui Copiapo, sont également entretenus par les eaux d'infiltration du rio (pl. LVIII, B). Au-dessus de 2 400 mètres sur le versant de la Cordillère, la végétation reprend. Les cactus-cierges reparaissent et s'élèvent jusque vers 3 500 mètres. Les touffes de graminées dures pérennes alternent avec des plantes annuelles. C'est la zone des hauts pâturages, qui s'intercale entre le désert et la Puna. A la hauteur de Copiapo, les averses d'hiver suffisent à provoquer dans la région côtière l'éclosion d'un tapis herbacé qui couvre les cerros de verdure, et se flétrit rapidement. En outre, la limite inférieure de la zone de végétation permanente s'abaisse sur le versant de la Cordillère. Des espèces nouvelles de buissons y apparaissent (*algarrobillo*) ; c'est le début de la brousse à mimosées épineuses des provinces du Chili central .

La vie dans le désert. Les oasis. — L'exploitation des ressources minérales a profondément transformé les conditions d'existence des oasis du Chili désertique. Elle a assuré un marché à leurs produits, elle leur a donné une valeur géographique nouvelle en entretenant un trafic intense le long des pistes dont ils marquent les étapes ; en même temps elle a drainé leur population et créé une concurrence redoutable à des formes de vie chétives et pauvres, que leur isolement sauvegardait.

Il faut mettre à part de la population des oasis agricoles les Indiens Changos, parents des Uros du plateau bolivien, qui occupent encore une partie de la côte au Sud d'Antofagasta. Ce sont des pêcheurs, qui ont ajouté aux ressources qu'ils

1. Bowman donne comme limites de la zone des hauts pâturages 2400 et 3000 mètres à l'Est d'Iquique, 2 200 et 3 300 autour de San Pedro de Atacama. Reiche a rencontré la même association entre 1 600 et 2 500 mètres au-dessus de Tacna, entre 1 900 et 3 000 sous 19° latitude Sud. On est peu fixé sur les éléments qui lui assurent une valeur pastorale (plantes annuelles ou graminées pérennes moins dures et plus nourrissantes que celles de la Puna). On est également mal renseigné sur la façon dont cette association et celle de la Puna se transforment et disparaissent vers le Sud. On peut admettre que la formation des hauts pâturages se divise vers 30° latitude Sud, ses éléments herbacés se retrouvant sans doute dans les prairies de montagne des Andes de San Juan et de Coquimbo, tandis que ses éléments arbustifs, enrichis d'espèces nouvelles, se continuent dans la brousse du Chili central. L'abaissement des altitudes maxima et minima des zones de végétation est très rapide sous cette latitude. La tola descend beaucoup plus bas sur le versant occidental au-dessus de Copiapo qu'au-dessus de San Pedro de Atacama. A la hauteur de Coquimbo, le cactus-cierge ne dépasse plus 1 300 mètres dans la Cordillère.

tirent de la mer le produit de petits troupeaux de chèvres, que les pâturages de la zone des brouillards leur permettent d'entretenir. Ils sont en voie de disparition.

Les oasis se répartissent en plusieurs groupes. Les vallées des provinces de Tacna et d'Arica rappellent encore les *valles* de la côte méridionale du Pérou. Plusieurs d'entre elles n'ont que des eaux *de avenida* (de crue) après les orages. L'irrigation ne peut y être pratiquée d'une façon permanente qu'à l'aide de puits. Les eaux sont souvent salées, impropres à la culture des arbres fruitiers. Les récoltes principales sont le maïs et la luzerne : le développement des luzernières marque le voisinage des exploitations de nitrate, qui font une grande consommation de fourrage sec. La pampa del Tamarugal n'a pas d'oasis. On a pu seulement, sur l'emplacement de bois de mimosées défrichés, y créer de minuscules taches de cultures dans des fossés approfondis jusqu'au niveau de la nappe phréatique. Mais à l'Est de la Pampa, au débouché des ravins de la Cordillère, est aligné un groupe de villages (Tarapaca, Pica, Chacarilla, etc.). Les ressources en eau sont restreintes et captées à force d'industrie. Certaines oasis sont entièrement évacuées après un cycle d'années sèches. Les galeries souterraines creusées pour alimenter les canaux d'irrigation de Pica font penser aux *foggara* sahariennes. La population des oasis de Tarapaca semble être de la même race que celle de la Puna de Atacama, mais elle a adopté la langue quechua. Ces oasis n'ont jamais été entièrement fermées aux influences extérieures. La route directe du Pérou au Chili les traverse. Des relations commerciales non encore dénouées les unissent aux communautés pastorales du plateau. La foire de Chusmica (au-dessus de Tarapaca), qui se tient en juin, conserve quelque activité. L'oasis du Loa est d'un type tout différent : c'est un étroit ruban de luzernières, qui suit sur 150 kilomètres la vallée du Loa en aval de Calama. Calama, à portée de quelques-uns des centres les plus actifs d'extraction du nitrate, et des établissements métallurgiques de Chuquicamata, a dû à ses pâturages de devenir le grand marché du bétail amené d'Argentine à travers la Puna.

Du Loa au rio Copiapo, les oasis manquent totalement. C'est une des fractions du désert où la circulation est le plus difficile. En revanche, à 100 kilomètres au Sud-Est de Calama, au pied de la Puna, le groupe des oasis de San Pedro se cache dans les vallées qui débouchent à l'extrémité septentrionale du salar de Atacama. L'altitude est de 2400 mètres. Le contraste climatique entre l'oasis tempérée et le haut plateau inhospitalier à l'Est est profond. En venant de l'Est, San Pedro marque l'entrée dans la zone qu'on appelle, par opposition à la Puna, le désert d'Atacama. San Pedro est surtout un point de transit. Les convois de bœufs y arrivent après leurs marches épuisantes à travers la Puna et s'y refont avant de continuer leur voyage vers Calama. En outre l'oasis doit une remarquable originalité à la nature des relations qui s'y sont établies entre la population agricole sédentaire et la population pastorale nomade qui exploite les pâturages de la montagne. Les bergers viennent vendre leur laine à l'oasis, ils y achètent du grain, des noix de chañar. La rigueur de l'hiver les oblige à évacuer les pâturages à la saison froide ; ils s'établissent alors pendant plusieurs mois à la lisière des cultures, et ne s'éloignent qu'au printemps. Les petites taches de cultures échelonnées à l'Est du salar de Atacama appartiennent à des bergers qui, après les semailles (août-septembre), les abandonnent sous la garde des vieillards et des enfants, pendant qu'ils mènent leurs troupeaux à la montagne.

Phot. Bailey Willis.

A. — L'OASIS DE VALLENAR, SUR LE RIO HUASCO.

28° 30′ latitude Sud. Le débit du rio est assez abondant pour permettre l'irrigation des terrasses.

Phot. Bailey Willis.

B. — VICUÑA ET LA VALLÉE DU RIO ELQUI.

30° latitude Sud. On distingue la neige sur les crêtes et des traces de végétation sur les pentes inférieures.

A. — IQUIQUE (CHILI DÉSERTIQUE).
Le plus ancien et l'un des principaux ports d'exportation des nitrates.

B. — GATICO (ENTRE TOCOPILLA ET MEJILLONES).
22° 30′ latitude Sud. Nudité absolue du versant de la chaîne côtière.

On saisit là un type de transition entre les conditions pastorales dans les Andes centrales, à pâturages de terres froides permanentes, et dans les zones du Chili central, au Sud de 30° latitude Sud, où l'exploitation des hauts pâturages de la Cordillère n'est plus possible que pendant une courte saison, grâce à la transhumance proprement dite. Les pentes supérieures, au-dessus de la zone des pâturages, et toute la fraction occidentale de la Puna de Atacama ne sont visitées que par les chasseurs de guanaco et de chinchilla.

La superficie des cultures est beaucoup plus considérable dans les oasis fluviales de Copiapo et de Vallenar (vallée du Huasco). A Copiapo, l'irrigation est aménagée sur 120 kilomètres en amont de la ville et sur 20 kilomètres en aval ; à Vallenar, la zone des cultures se développe sur 80 kilomètres et s'étend non seulement sur le fond de la vallée, mais sur les terrasses inférieures (pl. LVIII, B, et LIX, A et B). La production principale est le fourrage sec. Copiapo produit, année moyenne, 30 000 quintaux de luzerne sèche ; Vallenar, 180 000 quintaux[1]. Copiapo reste en outre, comme Calama, un centre d'engraissage pour les bœufs amenés d'Argentine. Comme à San Pedro, l'élevage extensif s'associe aux cultures irriguées ; mais cette association est ici imparfaite et irrégulière. Elle est fondée en effet sur l'utilisation des pâturages éphémères qui couvrent les cerros lorsque l'hiver a été favorable et pluvieux. Une concurrence s'établit alors entre les luzernières et les pâturages des cerros. Le sol, en dehors des terres irriguées, n'ayant pas de possesseurs, ces terrains de parcours temporaires appartiennent au premier occupant. Après les pluies, le loyer des luzernières s'abaisse. On pratique sur les cerros l'élevage et même l'engraissage; le prix des transports à dos de mules fléchit lui aussi. Toute la superficie du désert s'anime de convois. Les mines les plus mal placées, incapables d'évacuer leurs minerais pendant les années sèches, se hâtent de le mettre en route vers les ports. Les pistes abandonnées redeviennent praticables. Les prospecteurs reprennent leurs tournées et pénètrent dans des régions restées inaccessibles.

L'industrie minière. Argent et cuivre. — Les vallées de Tacna au Nord, de Copiapo et de Huasco au Sud sont les seuls points du désert où la colonisation blanche ait précédé le développement de l'industrie minière. Elles ont fourni les *cateadores* (prospecteurs) et les premiers mineurs. Le régime de l'industrie minière porte aussi bien que la vie des oasis l'empreinte du climat désertique. Son développement spasmodique, au hasard des trouvailles heureuses de filons riches, s'explique en partie par les difficultés qu'offre la prospection du désert. L'exploitation pose de multiples problèmes de ravitaillement en eau et en combustible, et de transport. La main-d'œuvre, qui ne peut trouver sur place un autre emploi de ses bras, s'assemble ou se disperse aussitôt que s'ouvrent ou se ferment les mines et les ateliers métallurgiques, et pratique une sorte de nomadisme moins régulier que le nomadisme pastoral. Les centres miniers surgissent et disparaissent, et l'activité ou l'abandon des ports qui les desservent reflète leur fortune.

Les minerais métalliques les plus abondants sont ceux de cuivre et d'argent. La production de l'argent, actuellement très réduite[2], a été très intense pendant

1. Étendue des pâturages artificiels irrigués à Copiapo : 3 400 hectares ; à Vallenar : 9 200.

2. 94 346 kilogrammes en 1924. L'argent exporté du Chili n'est plus guère aujourd'hui qu'un sous-produit de la métallurgie du cuivre.

diverses périodes au cours du XIXe siècle. Aussitôt après les guerres de l'indépendance, les premiers filons argentifères furent découverts à Agua Amarga, au Sud de Vallenar, qui profita de leur voisinage. La même fortune échut de 1832 à 1845 à Copiapo, après la découverte des gisements de Chañarcillo. La vallée de Copiapo avait, quand Darwin la visita, grâce à l'immigration des mineurs, une population triple de celle qu'elle pouvait nourrir. Après 1880, d'autres mines d'argent furent ouvertes au Nord, à Caracoles, sur le territoire enlevé à la Bolivie, et à Cachinal, au Nord-Est de Taltal. De cette période date l'importance du port de Taltal, entretenue depuis par les exportations de nitrate. Les ateliers pour l'amalgation de l'argent ou de l'or étaient établis soit à la mine même, soit à Vallenar, à Copiapo et à Taltal.

La production du cuivre date du XVIIIe siècle. Elle se développa au milieu du XIXe siècle, passant de 10000 tonnes en 1850 à 50000 tonnes en 1875, après la généralisation des fours à réverbère, qui permit le traitement des minerais sulfurés. Les mines et les ateliers métallurgiques étaient dispersés autour de Vallenar, de Copiapo, de Caldera, de Chañaral. Le cuivre était exporté, soit sous la forme de barres métalliques, soit sous la forme de minerais plus ou moins concentrés. Après 1875, la production diminua de nouveau, mais elle s'est brusquement relevée depuis 1915, après la fondation de grands établissements métallurgiques utilisant les minerais à faible teneur. Parmi les trois établissements de ce genre que possède le Chili, deux appartiennent à la région désertique : Chuquicamata, près de Calama (22° latitude Sud), et Potrerillos à 110 kilomètres à l'Est de Chañaral (26° 30'). Ce sont de puissantes entreprises, à capitaux Nord-américains, traitant 10 000 tonnes de minerai par jour par l'électrolyse et au convertisseur, et disposant sur la côte non seulement d'installations pour l'embarquement du métal, mais d'usines électrothermiques, d'où le courant est conduit à la mine par des lignes à haute tension[1]. Les mines secondaires et les petites fonderies des ports gardent une activité intermittente.

A la lisière méridionale de la zone désertique (mines de Tojo entre Huasco et Coquimbo), l'exportation de minerai de fer à destination des États-Unis vient également d'être organisée. Elle a atteint un million de tonnes en 1923 et doit être portée prochainement à 3 millions de tonnes.

Les nitrates. — Mais la grande richesse du Chili désertique est le nitrate. Les gisements de nitrate de soude (*salitrales*) sont dispersés en arrière du plateau côtier et dans les dépressions qui en parsèment la surface, de 19° à 26° latitude Sud. Le minerai (*caliche*) y forme des bancs d'une épaisseur de quelques centimètres à trois mètres, contenant une proportion variable de chlorure de sodium et d'éléments terreux insolubles, et recouverts par une couche dure de sable et d'argile, la *costra*. Les salitrales n'occupent pas toute la plaine : les gisements sont irréguliers, et l'établissement des exploitations exige une prospection soigneuse, qui est faite au moyen d'un réseau serré de forages. Le problème de l'origine des nitrates continue à être discuté. La solution la plus vraisemblable est qu'ils ont été formés par la décomposition de matières végétales (algues) et animales (guano) dans des lagunes privées de communication avec la mer. L'inégale

1. Production du cuivre au Chili, 1922 : 120 000 tonnes de métal, plus 94 000 tonnes de minerai à 16, p. 100 ; 1923 : 162 000 tonnes de métal, plus 113 000 tonnes de minerai à 16 p. 100 ; — 1925 : 177 000 tonnes de métal.

solubilité du nitrate et du chlorure de sodium explique la séparation partielle des deux sels. Elle varie rapidement avec la température de l'eau. Les méthodes de traitement de la *caliche* et d'épuration du nitrate sont fondées sur ces différences de solubilité. L'iode est un sous-produit de ce traitement.

Les nitrates ne furent exploités qu'après les guanos de la côte. Les gisements de guano de Cobija, et ceux de l'île d'Iquique rivalisèrent au milieu du XIX^e^ siècle avec ceux des îles Chincha. Le salpêtre avait été reconnu dans les pampas à l'Est d'Iquique par les mineurs, qui s'en servaient pour fabriquer leur poudre ; mais il n'était pas encore utilisé comme engrais. Lorsque ses propriétés fertilisantes furent connues, le gouvernement péruvien songea d'abord à en limiter l'exploitation pour protéger le guano contre une concurrence redoutable. Malgré l'*estanco* (monopole du commerce du salpêtre établi pour en réduire la production), l'industrie du salpêtre s'établit de 1860 à 1878 dans la pampa del Tamarugal (province de Tarapaca) à l'Est d'Iquique. Lorsque la guerre du Pacifique (1878-1880) paralysa l'industrie salpétrière dans la province de Tarapaca, des usines nouvelles furent établies sur l'ancien territoire bolivien (Antofagasta) et plus au Sud dans la province chilienne de Taltal. La paix, l'administration chilienne qui supprima l'*estanco* rendirent à la région de Tarapaca sa prépondérance. La production s'interrompit à Antofagasta et à Taltal, où elle s'est relevée seulement dans les dernières années du XIX^e^ siècle, après la construction des chemins de fer.

Cinq zones différentes se partagent aujourd'hui la production : elles sont desservies par des réseaux indépendants de

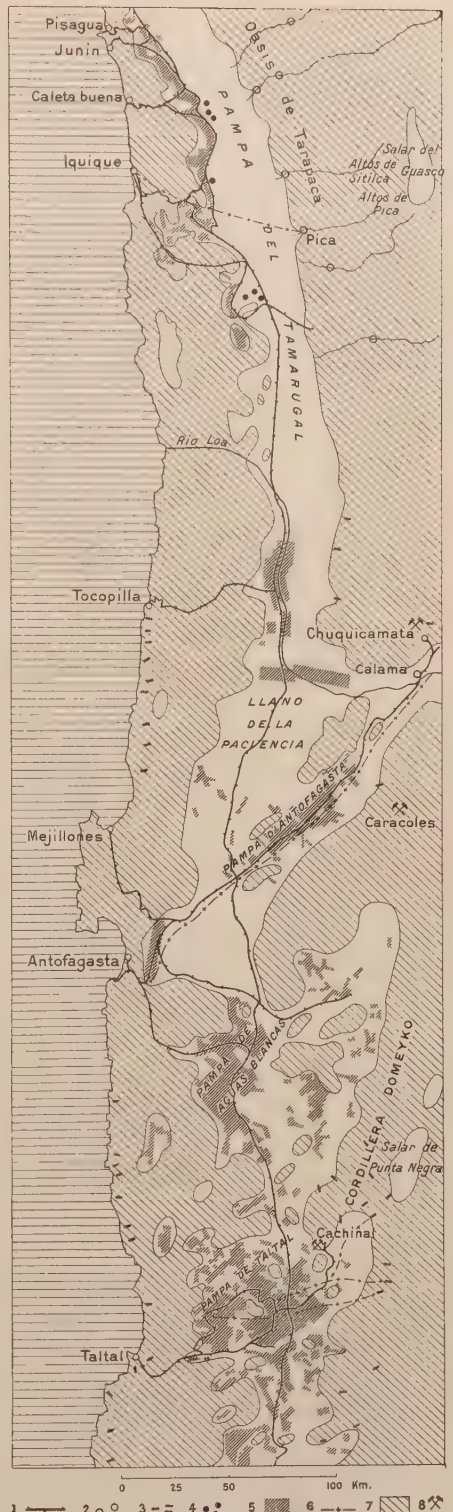


FIG. 72. — La région des nitrates (Chili désertique), d'après BAIN et MULLIKEN.

1, Voies ferrées ; 2, Oasis ; 3, Points d'eau ; 4, Puits ; 5, Gisements de nitrate ; 6, Canalisation d'eau ; 7, Régions montagneuses ; 8, Usines à nitrates. — Échelle, 1 : 3 500 000. — Les usines sont alignées sur les pampas, en arrière de la zone des plateaux côtiers. Points d'eau sur la côte, entretenus par les brouillards, et sur le versant de la Cordillère. Les usines sont alimentées en eau par des puits ou par de longues canalisations qui les relient aux points d'eau de la Cordillère.

voies ferrées, que le chemin de fer longitudinal met aujourd'hui en contact (fig. 72). La zone de production ancienne, qui fournit encore plus du tiers de l'exportation totale, est la pampa de Tarapaca. Les dépôts y forment une ligne ininterrompue de près de 200 kilomètres de long, sur le revers oriental de la Cordillère côtière. Plus au Sud, les nitrates reparaissent sur la rive gauche du Loa, dans la pampa del Toco. Les champs de nitrate d'Antofagasta s'alignent de 900 à 2 000 mètres sur la bordure d'une plaine inclinée que suit le chemin de fer d'Antofagasta à Oruro. Les deux dernières régions, Aguas Blancas et Taltal, comprennent des groupes de bassins isolés séparés par des seuils rocheux. Les usines de nitrates, au nombre de près de 150, sont bâties au centre des concessions, en plein désert. Autour d'elles s'étendent de grosses bourgades ouvrières poudreuses au milieu du sol lépreux des salitrales. L'eau nécessaire à l'usine et au personnel est obtenue à grand'peine. Dans la pampa del Tamarugal une nappe d'infiltration alimente des puits. Dans la pampa del Toco, on emploie les eaux du Loa. C'est le Loa qui dessert aussi les usines de la pampa d'Antofagasta, qui sont reliées au rio par une canalisation de 300 kilomètres ; de même, à Taltal, des canalisations coûteuses et longues ont dû être établies entre la région des salpêtres et les maigres sources du versant des Andes. L'exploitation est faite à ciel ouvert, par chantiers minuscules où les ouvriers travaillent à la tâche. Le personnel de l'industrie des nitrates, travaillant à plein rendement et fournissant une production de près de 3 millions de tonnes (1913, 1917, 1918), est d'environ 65 000 hommes (mineurs et ouvriers d'usine)[1]. La population totale des provinces de Tarapaca et d'Antofagasta, qui vit en grande majorité directement ou indirectement du salpêtre, était de 270 000 habitants en 1920. Elle a été formée en une génération par immigration des provinces centrales du Chili et, pour un sixième de la Bolivie et du Pérou[2]. Elle est aujourd'hui divisée à peu près également entre les pampas et les ports. Chaque région de production a en effet son port ; la plupart sont de mauvaises rades foraines. Iquique est restée de 1885 à 1905 la ville principale de la côte (37 000 hab.) (pl. LX, A et B). Elle est distancée aujourd'hui par Antofagasta (51 000 hab.), qui s'est rapidement développée depui 1895. Antofagasta a l'avantage d'être l'un des débouchés de la Bolivie sur le Pacifique. Conformément à la disposition des champs de nitrate dans l'hinterland d'Antofagasta, le chemin de fer d'Antofagasta avait dû être poussé plus loin vers l'intérieur et à une altitude plus forte que les lignes voisines; aussi a-t-elle servi d'amorce à la ligne vers le plateau bolivien. La faiblesse de ses pentes, l'importance du fret que lui assure sur la moitié inférieure de son parcours le transport des nitrates lui valent des conditions d'exploitation très supérieures à celles de la ligne d'Arica à la Paz. Le trafic du port d'Antofagasta est devenu si actif, étant donné son médiocre aménagement, qu'il a dû être doublé par le port de Mejillones (marchandises chargées à Antofagasta en 1920 : 814 000 tonnes ; à Mejillones : 555 000 tonnes ; — marchandises déchargées à Antofagasta : 521 000 tonnes ; à Mejillones : 108 000 tonnes)[3].

1. La production est actuellement de 2 500 000 tonnes en moyenne (1924, 1925, 1926).

2. La proportion des Boliviens dans la main-d'œuvre de l'industrie des nitrates a été autrefois plus élevée. Beaucoup de mineurs boliviens, congédiés lors de la crise de 1920, ont trouvé du travail dans les mines d'étain de Bolivie et ne sont pas revenus au Chili quand les usines de Tarapaca et d'Antofagasta se sont rouvertes.

3. Sur les relations commerciales et démographiques entre le Chili central et la région des nitrates, voir plus loin, p. 370.

II. — LE CHILI CENTRAL

La zone intermédiaire. — Les traits caractéristiques du Chili central n'apparaissent clairement que sous 33° latitude Sud. De la vallée de Coquimbo à celle du rio Aconcagua s'étend une zone de transition encore faiblement arrosée, qui rappelle le Chili septentrional par ses industries minières, et annonce le Chili central par sa vie pastorale et par ses cultures. La hauteur des précipitations et la durée de la saison des pluies augmentent rapidement vers le Sud. La Serena (30° latitude Sud) ne reçoit encore que 0 m. 04 d'eau en quelques averses de juin à juillet. A Valparaiso les pluies tombent du début d'avril à septembre, et atteignent 0 m. 41. Les hautes vallées qu'enferment les chaînons parallèles de la Cordillère appartiennent pour la plupart au versant argentin, quelques fleuves chiliens pénètrent cependant jusqu'au cœur de la zone andine, et doivent à cette circonstance un débit plus abondant. Ils entrent en crue au début de l'été (décembre), à la saison de la fonte des neiges dans la montagne. Au Sud du rio Choapa, les pluies d'hiver nourrissent un réseau de torrents plus courts, dont les sources ne remontent pas jusqu'à la Cordillère et qui tarissent en été. Le chemin de fer longitudinal franchit transversalement leurs vallées par un profil très accidenté. Les conglomérats porphyriques secondaires de la crête occidentale et du versant des Andes s'avancent dans la vallée du rio Elqui jusque près de la mer ; ils alternent avec des roches cristallines (granites ou diorites) moins résistantes, disposées en alignements Nord-Sud, et à la traversée desquels les vallées s'élargissent ; ni les roches intrusives andésitiques, ni les roches volcaniques ne sont connues sur cette partie du versant chilien. Les micaschistes et les granites de la zone côtière sont bordés d'une plate-forme de grès et de calcaires horizontaux tertiaires et quaternaires, et parfois d'une lisière de dunes ; au Sud de Coquimbo les bancs tertiaires s'avancent jusqu'à 50 kilomètres de la mer, formant les llanos d'Ovalle ; ils s'abaissent vers la mer en gradins étagés qui se raccordent aux terrasses alluviales des vallées.

Les rivières ont jusqu'à leur embouchure une pente rapide : 1 000 mètres sur 100 kilomètres pour le rio Choapa, sur 120 kilomètres pour l'Aconcagua ; mais leurs eaux sont si lourdement chargées, et leur débit si maigre, qu'elles courent sans l'entailler sur un lit épais d'alluvions. Les alluvions de l'Aconcagua forment un large ruban depuis le niveau de 1 000 mètres jusqu'à la côte; elles se sont étalées à San Felipe (700 m.) sur un bassin qui fait penser déjà aux plaines de comblement de la dépression centrale plus au Sud.

Les premières forêts, nourries par les pluies et par les brouillards, apparaissent sur la côte de part et d'autre du rio Limari entre 30° et 31° latitude Sud. Ce sont des fourrés très denses de tique (*Axtoxicum punctatum*) de 6 à 8 mètres de haut, chargés d'épiphytes, avec un sous-bois abondant de fougères et de mousses. Le boldo (*Peumus boldo*), qui devient plus au Sud un arbre élevé, apparaît sous une forme arbustive à partir de 32° latitude Sud. De 32° à 33° latitude Sud, des forêts remplissent les gorges qui entaillent les plateaux côtiers ; mais le reste du pays est couvert par une brousse où dominent les cactus, l'espino (*Acacia cavenia*) et une papillonnacée épineuse (*Adesmia microphylla*). Dans la brousse se développe à la fin de l'hiver une végétation de plantes annuelles, qui suffit pendant plusieurs mois à l'alimentation du bétail. Lorsque ces pâturages sont

épuisés, les bœufs sont menés dans la montagne, jusque sur le versant argentin. Les troupeaux transhumants du Chili arrivent dans les hautes vallées argentines dès la mi-décembre ; l'accès en reste plus longtemps interdit par les neiges du côté argentin. Les vallées irriguées ont, entre des alignements de saules et de peupliers, des champs de luzerne et de blé et des vergers. L'absence de pluies en été favorise l'industrie du séchage des fruits (pêches, raisins, figues)[1].

L'association entre élevage et agriculture, d'une part, et, de l'autre, l'industrie minière et métallurgique, jadis universelle, tend aujourd'hui à se relâcher. Les *haciendas* avaient autrefois leurs minières et leurs fours à cuivre, chauffés au bois, où l'on produisait sur place, en plusieurs fontes, des barres de métal que des convois de mules portaient à la côte. La Serena est restée pendant tout le XIX^e^ siècle un des grands marchés de cuivre du Chili. Arqueros, au Nord-Est de Coquimbo, fut aussi un grand centre de production de l'argent. Le lavage de l'or dans la zone côtière, l'abatage de bois pour les fours occupaient aussi une main-d'œuvre importante. Les fours à bois, que le déboisement menace de priver de combustible, s'éteignent peu à peu. De plus en plus les installations de fortune des petits producteurs épars dans l'intérieur sont abandonnées devant la concurrence des grands ateliers métallurgiques, à fours ou à convertisseurs, de la côte (Coquimbo, Guallacan, etc.), eux-mêmes réduits aujourd'hui à une activité intermittente.

Relief et structure du Chili central. — La plaine centrale, dont la moitié septentrionale, entre Santiago et le Bio Bio, est le berceau de la nationalité chilienne, s'ouvre de 33° latitude Sud au golfe de Puerto Montt. Sur cette distance de 900 kilomètres, les apports d'origine andine ont été étalés en une sorte de piémont continu que les rivières coupent transversalement avant de pénétrer à l'Ouest dans la zone des plateaux côtiers. Les fractures qui ont déterminé la formation de la plaine n'ont pas modifié le dessin du réseau hydrographique, mais elles ont donné aux fleuves du Chili central une allure sénile dans leur cours moyen, à la traversée de la plaine ; les eaux y ont perdu toute force et coulent à la surface de leurs alluvions, tandis qu'elles gardent en amont et en aval, dans les Andes et dans les plateaux côtiers, leur vigueur et leur puissance d'érosion (fig. 73).

Les chaînes côtières. — De part et d'autre du rio Maipo, à la hauteur de Santiago, quelques cimes isolées des massifs côtiers atteignent 2 200 mètres, sur la bordure de la plaine centrale. Du Rapel au Bio Bio (34° à 37° lat. S.), l'altitude des plateaux côtiers se tient entre 300 et 800 mètres. Elle se relève notablement au Sud, à 1 500 mètres dans la Cordillère de Nahuel Buta entre le Bio Bio et le rio Imperial, à 1 000 mètres dans la Cordillera Pelada au Sud de Valdivia, à 800 mètres encore dans l'île de Chiloë. Les granites et les diorites y sont accompagnés, et peu à peu remplacés vers le Sud par des gneiss et des micaschistes. Au Sud de Valdivia et dans Chiloë, les micaschistes règnent seuls. Au-dessus de ce socle cristallin s'étendent, sur la côte, et parfois jusque dans l'intérieur, des bancs à peu près horizontaux de conglomérats et de grès tertiaires. Philippi proteste avec raison contre le nom de Cordillère donné à

1. En 1921, Elqui a produit 5 700 quintaux de pêches sèches, 2 300 quintaux de figues sèches, 5 600 quintaux de raisin sec ; Ovalle, 3 800 quintaux de pêches, 5 400 quintaux de figues.

Phot. Abel Rey.

A. — VALPARAISO.

La ville est située dans une anse, bien abritée contre les vents du Sud et du Sud-Ouest, mais largement ouverte vers le Nord. Elle se compose de quartiers bas, allongés sur une plage étroite, reliés par des ascenseurs à des faubourgs bâtis sur le rebord du plateau. Vue prise à l'Ouest.

Phot. Poblete Troncoso.

B. — SANTIAGO.

La ville est largement étalée dans la plaine, sur les deux rives du rio Mapocho, utilisé pour l'irrigation, au pied de l'élégante colline de Santa Lucia (d'où est prise la vue), en face du merveilleux panorama des Andes. Avec ses palais, ses parcs, ses boulevards, ses jardins, la capitale du Chili a conservé, dans ses maisons à patios, une physionomie espagnole.

Phot. Chanalet y Bastias.

A. — LA FOIRE AUX BŒUFS DE TALCA.
La plaine de Talca est un des principaux centres d'engraissage du bétail amené d'Argentine.

Phot. Stehen.

B. — VIGNES IRRIGUÉES DANS LA RÉGION DE TALCA.
Lignes de peupliers le long des canaux d'irrigation.

certains tronçons du massif côtier. Le sommet de la Cordillera Pelada, à 1000 mètres, est si plat que les eaux s'y attardent en marécages ; la Cordillère de Nahuel Buta forme de même une table horizontale au faîte à peine marqué. Au Nord du Bio Bio, dans la partie déprimée du massif côtier, à la hauteur de Concepcion ou de Constitucion, la régularité de la topographie n'est pas moindre. On traverse, dit Domeyko, « des montagnes aplaties, arrondies, couvertes de détritus granitiques, aux vallées larges et évasées ». Domeyko a été frappé par le contraste entre les formes séniles de ces plateaux et celles du versant des Andes, aux pentes abruptes, aux vallées profondes. La pénéplaine côtière, si nette au Sud, est au contraire difficilement reconnaissable au Nord, entre Valparaiso et le Maipo. Les levés à grande échelle de l'État-Major chilien permettent de distinguer ici une terrasse côtière large d'une vingtaine de kilomètres à l'altitude de 200 ou 250 mètres, mordue par des vallées jeunes, qui l'entaillent profondément. Au-dessus de cette terrasse s'élèvent à l'Est des massifs d'altitude inégale, à pentes régulières, mais fortes, dépassant parfois un angle de 20 p. 100, semés sans ordre apparent, et séparés par de larges dépressions à fond plat souvent marécageux : ces dépressions se raccordent vers l'aval, soit avec le niveau de la terrasse côtière, soit avec les terrasses du Maipo. Le barrage-réservoir qui alimente d'eau Valparaiso est établi au point de contact entre l'une de ces plaines de comblement et la gorge étroite qui entaille vers l'aval la terrasse côtière. L'origine et les rapports de ces différentes formes de terrain n'ont pas été encore expliqués. Certaines d'entre elles répondent apparemment aux conditions de l'érosion sous un climat encore semi-aride, très différent de celui qui règne quelques degrés plus au Sud, et notamment l'encombrement des vallées où les eaux sont incapables d'évacuer la masse énorme des produits de désintégration du sol provenant des pentes voisines.

La côte est peu articulée ; elle porte seulement des ressauts successifs où les ports sont abrités contre les vents du Sud (Valparaiso, Talcahuano, Arauco). Le plateau cristallin se dresse en une falaise abrupte au-dessus de la mer, parfois précédée par une laisse basse, envahie par les dunes (au Nord du rio Imperial et du rio Itata). Dans la province d'Arauco (de 37° à 38° latitude Sud) les grès et les argiles tertiaires à bancs de lignites forment en avant de la Cordillère de Nahuel Buta une plate-forme haute de 150 mètres, entaillée par les vallées. Au Sud de 39° latitude Sud, les rivières s'achèvent par des estuaires où pénètrent les eaux marines ; l'existence de ces estuaires témoigne d'un léger affaissement du rivage, dont on ne connaît pas de trace plus au Nord.

Les Andes du Chili central. — Dans la Cordillère des Andes, la limite supérieure des neiges éternelles s'abaisse rapidement ; de 32° à 33° latitude Sud, elle se tient entre 4500 et 4000 mètres ; sous 35°, vers 3000 mètres ; sous 37°, de 2500 à 2000 mètres ; sous 40°, à 1500 mètres seulement. L'altitude moyenne de la chaîne ne décroît pas moins vite au Sud des crêtes du Mercedario, de l'Aconcagua et du Tupungato (6500 à 7000 m.). Les cols, qui atteignent, au Nord de 35°, plus de 3500 mètres (sauf le col de Las Damas, 3060 m., 34°50′), ne dépassent pas 1800 à 2500 mètres de 35° à 37° ; 1400 à 2000 mètres de 37° à 39° ; 1200 à 1000 mètres de 39° à 41°. De sorte qu'il existe dans toutes les parties de la Cordillère des passages libres de glace l'été.

Darwin, franchissant la chaîne au col de Los Puquienes (33° 40′), rencontra

à la montée les étages puissants des conglomérats porphyriques ; puis des couches de grès rouges et de marnes gypseuses secondaires ; et au delà de la frontière argentine, formant une seconde ligne de crêtes, des granites récents. Les conglomérats porphyriques ont été signalés à l'Est de la plaine centrale jusqu'à la hauteur d'Antuco (37° latitude Sud), et jusqu'aux sources du Bio Bio dans la partie supérieure du versant chilien ; la toponymie suffirait à prouver la fréquence des affleurements des marnes gypseuses mésozoïques (paso del Yeso, valle del Yeso[1], etc.). Quant aux granites dioritiques récents (*Andengranite*), que leurs relations avec les étages plissés de la Cordillère permettent de distinguer des granites probablement plus anciens de la Cordillère côtière, on les trouve jusque sur le versant occidental des Andes à la latitude de San Fernando (35°). Dans la vallée d'Antuco, ils forment plusieurs axes anticlinaux alternant avec les conglomérats. Plus au Sud, si incomplètes que soient les observations géologiques dans la zone des forêts méridionales, ils paraissent composer la chaîne tout entière.

La structure des Andes dans le Chili central est donc semblable à ce qu'elle est plus au Nord, mais l'érosion plus active met mieux en lumière l'influence de cette structure sur le relief. Les vallées intérieures, enfermées entre des crêtes symétriques, ont une direction constante, répondant à la direction des plis qui font affleurer les roches en zones parallèles de dureté inégale. Cette direction est légèrement oblique à la direction générale de la Cordillère, et la ligne de partage des eaux, qui correspond ici à la frontière, saute d'un chaînon à l'autre en franchissant les dépressions intermédiaires. Les hautes vallées ont souvent des pentes douces, des versants évasés, tandis que les versants extérieurs sont entaillés par des gorges étroites et profondes.

Les relations entre le relief actuel et les plis andins seraient plus claires encore sans les volcans. Les volcans récents, pour la plupart encore actifs, réapparaissent en effet à partir du San José, peu au Sud de Santiago. Les éruptions volcaniques ont singulièrement compliqué la topographie andine, comblant les hautes vallées, ou y enfermant des lacs de barrages (lac de Laja au pied du volcan d'Antuco) et fournissant aux rivières une abondance de matériaux meubles à transporter, qui a souvent dépassé leurs forces. Jusqu'au delà de 35°, ces volcans sont alignés sur la Cordillère elle-même. Plus au Sud, ils sont placés nettement à l'Ouest, dominant la plaine centrale et empiétant parfois sur elle (Descabezado, Longavi, Chillan, Villarica, Osorno, etc.). Leurs cônes réguliers et neigeux forment en avant de la Cordillère proprement dite, dont ils masquent la vue, une deuxième chaîne, moins continue, mais plus élevée (pl. LXIII, A).

Les traces d'une ancienne glaciation, dont les glaciers actuels sont le reste, ont été relevées sur toute la longueur du Chili central (hautes vallées en gradins, s'achevant en cirques glaciaires typiques, etc.). Mais l'influence des glaciers sur les formes du terrain est plus frappante au Sud, à partir de 39°, où commence la zone des lacs glaciaires (pl. LXIII, B). Pour des causes climatiques, et en raison même de la disposition de la chaîne et du puissant condensateur d'humidité que forme en avant d'elle à l'Ouest la ligne des volcans, les glaciers se sont avancés beaucoup plus loin de la ligne de partage des eaux sur le versant occidental de la Cordillère que sur son versant oriental. Tandis que les lacs argentins qui en marquent la limite sont, à cette latitude, d'étroits lacs de vallée, enfermés entre des versants escarpés, et d'un niveau élevé (800-900 m.), l'altitude des lacs

1. *Yeso*, en espagnol, signifie « gypse ».

chiliens est beaucoup plus faible (400-500 m.). Ils échappent en partie à la zone andine (Ranco, Llanquihue) et s'épanouissent dans la plaine. Le Llanquihue n'est que la cuvette terminale d'un ancien lac glaciaire, dont le lac de Todos los Santos formait le tronçon supérieur et que les coulées du volcan d'Osorno ont sectionné (pl. LXIII, A).

La plaine centrale. — La plaine centrale est limitée au Nord par la crête du Chacabuco, qui ferme le bassin du rio Aconcagua, et que le chemin de fer de Valparaiso à Santiago franchit à 800 mètres. Étroite et irrégulière au Nord, où elle s'étrangle plusieurs fois au point d'être presque tronçonnée, et où elle est parsemée de cerros isolés, elle s'élargit notablement au Sud de 36° et y atteint une ampleur de 50 à 90 kilomètres. Au Sud sa largeur est de nouveau réduite par l'avancée des volcans à l'Ouest de la Cordillère. Son niveau est de 700 à 350 mètres dans le bassin du Maipo à la latitude de Santiago, de 550 à 300 sur le Cachapoal et le Tinguiririca, un degré plus au Sud; de 300 à 200 sur le rio Lontué (35°). Au delà du Lontué, l'inclinaison générale vers le Sud disparaît, et le sol de la plaine se maintient, sur 700 kilomètres, entre 100 et 300 mètres, les zones les plus basses étant traversées par le Bio Bio (37°) et le Valdivia (40°). La plaine se termine au Sud vers le golfe de Puerto Montt, non par une pente régulière, mais par une série de terrasses étagées (pl. LXIV, A).

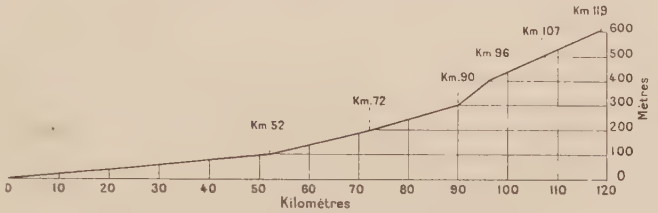


Fig. 73. — Profil longitudinal du rio Maipo, depuis son entrée dans la plaine chilienne.

Échelle des hauteurs exagérée 50 fois. — Pente très forte ; le fleuve est lourdement chargé d'alluvions. La rupture de pente entre les kilomètres 90 et 100 répond à un delta intérieur, où le fleuve se divise, dans la plaine chilienne, et perd une partie de sa puissance de transport.

La transformation du climat du Nord au Sud et l'accroissement des précipitations se traduit à la fois dans la nature des matériaux de comblement accumulés dans la plaine, derrière l'obstacle de la chaîne côtière, et dans la topographie elle-même. L'inclinaison de la nappe alluviale de l'Est vers l'Ouest est d'angle très inégal : 10 p. 1 000 sur le rio Maipo, 2 p. 1 000 seulement sur le rio Laja (37°). Les rivières du Sud, sous un ciel plus humide, ont des profils plus plats. La partie septentrionale de la plaine se décompose en cônes de déjections à forte pente, au sommet desquels courent le Maipo et le Cachapoal (fig. 73). Leurs eaux, à l'entrée des crues, sont lourdement chargées de cailloux et de boues. La largeur du cône de déjections du Maipo, qui témoigne de l'ampleur de ses divagations, est de plus de 40 kilomètres (fig. 74). Le torrent se disperse encore aujourd'hui, avant de sortir de la plaine, en un véritable delta intérieur dit *isla de Maipo*. Les irrégularités du plan du cône de déjections s'expliquent par la présence des cerros rocheux isolés dans la plaine, qui ont endigué les eaux et guidé l'alluvionnement. Les trouées du Maipo et du Cachapoal à travers le massif côtier sont, dans leur partie supérieure, largement ouvertes et remblayées par les alluvions, de sorte qu'il n'est pas aisé de tracer une limite précise entre la plaine semée de cerros et les chaînes côtières coupées de vallées à fond plat. L'intensité de l'alluvionnement tend à repousser vers

l'aval les confluents et à rendre indépendants les uns des autres les divers bassins fluviaux. Les rios les moins puissants, venus de moins loin dans la montagne, et moins lourdement chargés, contournent les cônes de déjections principaux en suivant à l'Ouest les bords de la plaine, et parfois ont été contraints de chercher une issue particulière à travers le massif côtier. Les fractions de la plaine où les dépôts fluviaux sont parvenus plus difficilement sont restées en contre-bas, et les eaux y ont été souvent emprisonnées (lacs de Batuco et d'Aculeo au Nord et au Sud de Santiago ; lac de Tagua Tagua comblé à l'époque historique dans le bassin du Cachapoal). Dans ces lagunes se sont formés des dépôts fins et réguliers (grès, toscas) qui représentent un accident local du comblement de la plaine par les alluvions. A défaut de lacs, on trouve dans ces parties basses de la plaine des terres marécageuses, comme celles qui s'étendent au Sud-Ouest de Santiago, sur le Mapocho, moins riche en alluvions que le Maipo, qui lui barre le passage au Sud. Au-dessus des dépôts de cailloux roulés s'étend le plus souvent une couche d'épaisseur très variable d'un limon éolien arraché au lit des rivières pendant la saison sèche qui les tarit en partie.

Au Sud du Maule la topographie devient plus simple : entre Talca, Chillan et los Angeles l'absence de tous massifs intérieurs a permis aux alluvions de s'étaler librement. Arroyo a signalé, à l'intérieur de la plaine, à la hauteur de Chillan, des dislocations récentes sensibles dans le relief et ayant relevé à l'Est, en avant de la Cordillère, les étages tertiaires (?) où les rivières ont dû s'enfoncer. Les grès et les tufs à éléments éruptifs d'origine lacustre occupent ici une superficie considérable. Ils sont recouverts tantôt par des dépôts sableux, perméables et secs, amoncelés en dunes entre le rio Laja et le Bio Bio, tantôt par des cailloux roulés de roches volcaniques, parfois cimentés en conglomérats résistants, comme ceux qui déterminent les chutes du Laja.

Au Sud du Bio Bio, quelques sondages à la recherche des lignites démontrent que les sables diminuent vers le Sud, et sont de plus en plus remplacés par des argiles ; à Victoria (38° latitude Sud), à la Union (40° latitude Sud), à Puerto Montt (42° latitude Sud), les argiles forment le sous-sol sur une grande épaisseur. Les glaciers andins ont été à cette latitude les ouvriers principaux du comblement de la plaine. Leur action y est clairement reconnaissable à partir du rio Tolten (39° latitude Sud), mais on pourra sans doute en relever les traces jusqu'à 200 kilomètres plus au Nord. On ne dispose pas encore de données suffisantes pour en retracer l'histoire en détail : les apports glaciaires comprennent des éléments morainiques proprement dits, des alluvions fluvio-glaciaires et limno-glaciaires. Ils paraissent remonter à deux cycles distincts de glaciation. A Puerto Montt, les argiles glaciaires contiennent des blocs de grandes dimensions, qu'on rencontre dégagés de leur gaine sur les terrasses côtières, et qui ont été déposés par les glaces flottantes. Au-dessus de ces argiles à blocaux et des moraines de fond anciennes s'étend une nappe de cailloux roulés fluvio-glaciaires, qui semble se relier, au Sud de 39°, sur la bordure de la Cordillère, à une zone de moraines récentes; à l'Ouest et au Sud du lac de Llanquihue, ces collines morainiques s'avancent jusqu'au cœur même de la plaine. A l'inverse des torrents de la zone septentrionale, les rivières du Sud se sont enfoncées au-dessous du niveau de la plaine. La profondeur de la gorge du Renaico atteint 100 mètres. Le passage de ces ravins ouverts dans les argiles et les conglomérats glaciaires a été une grave difficulté pour l'établissement des voies de communication (fig. 75).

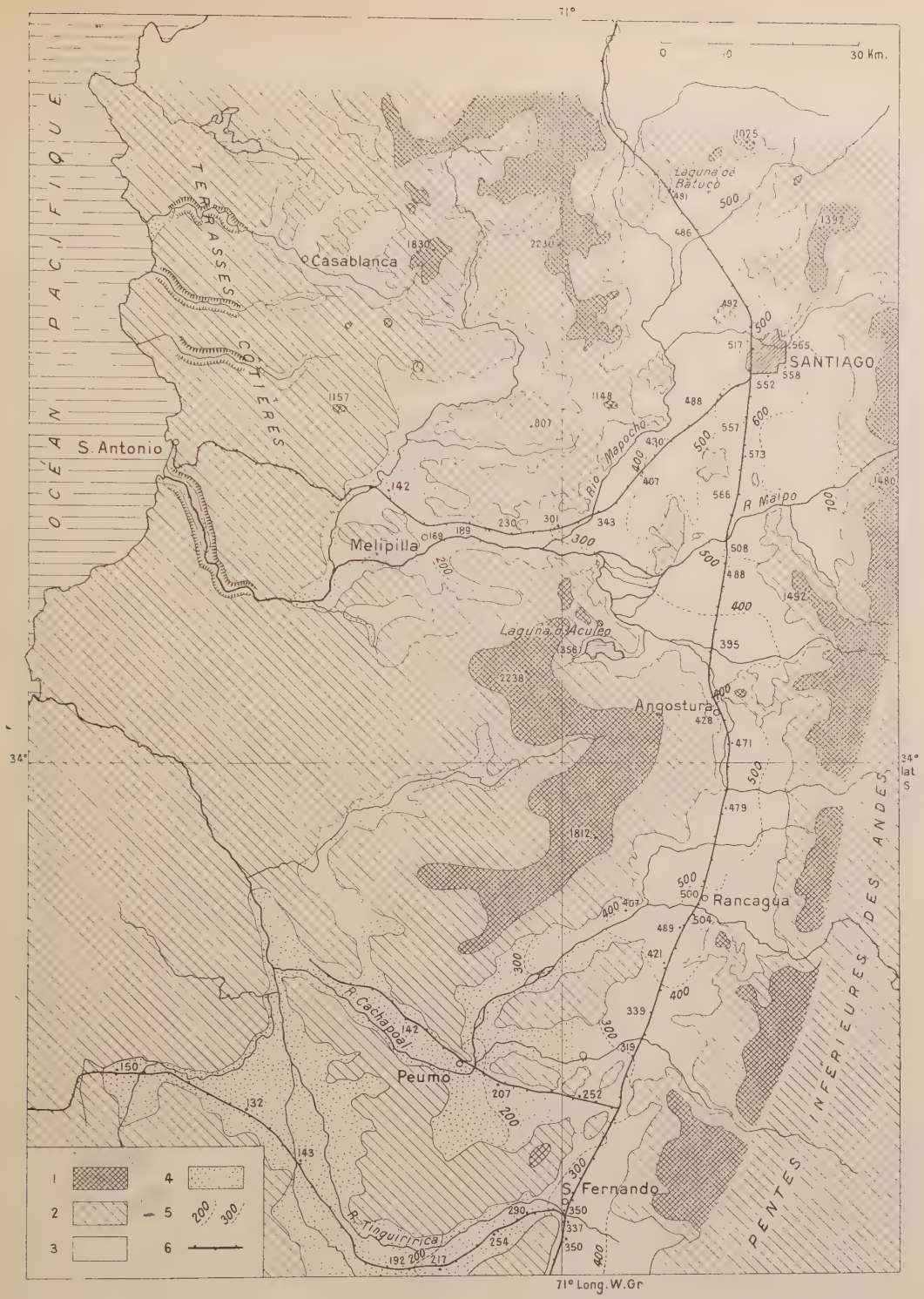


Fig. 74. — Extrémité Nord de la plaine centrale du Chili, entre Santiago et San Fernando et le plateau côtier, d'après la carte de l'Oficina de Mensura de Tierras et les levés de l'État-Major chilien.

1, Zones dont l'altitude dépasse 1 000 mètres ; 2, Plateau côtier et versant des Andes au-dessous de 1 000 mètres ; 3, Plaine centrale ; 4, Vallées du plateau côtier, comblées par les alluvions ; 5, Courbes de niveau ; 6, Voies ferrées. — Échelle, 1 : 1 000 000. — La partie Sud-Ouest de la carte est schématique, les levés de l'État-Major chilen manquant pour cette région. La plaine centrale est, à cette latitude, étroite et coupée de massifs rocheux. Les courbes de niveau permettent d'y reconnaître les cônes de déjections des torrents andins. Celui du Maipo a repoussé ses affluents moins puissants jusqu'au bord de la chaîne côtière. Le Cachapoal et le Tinguiririca n'arrivent à se rejoindre que dans la chaîne côtière elle-même. Les vallées intérieures de la chaîne côtière ont, elles aussi, un large fond plat, encombré d'alluvions ; elles se raccordent en aval avec les vallées des rivières venues des Andes, ou s'achèvent vers la mer par des gorges jeunes, appartenant à un cycle postérieur dont les traces ne se retrouvent pas à plus de 25 kilomètres de la côte.

Climat et végétation du Chili central. — La hauteur des pluies atteint 0 m. 32 à Santiago ; 0 m. 53 à Talca (36° latitude Sud), 2 m. 70 à Valdivia (40°) ; plus au Sud, elle diminue de nouveau légèrement, mais reste supérieure à 2 mètres à Puerto Montt et à Ancud (42°). Ces pluies, amenées par les vents du Nord, sont limitées à la saison d'hiver (avril-octobre) à Santiago et dans toute la partie septentrionale de la plaine jusqu'au Bio Bio. Vers le Sud, les pluies d'été deviennent moins rares : à Valdivia, les trois mois d'été (décembre-février) reçoivent seulement un dixième environ des précipitations annuelles totales ; à Puerto Montt, un cinquième.

Sur la côte au Nord de 40°, l'été a un régime de vents du Sud et du Sud-Ouest, l'hiver a des vents variables et des tempêtes soufflant du Nord. Plus au Sud, les vents d'Ouest dominent toute l'année. Dans l'intérieur, des vents locaux remplacent ou corrigent ces courants atmosphériques généraux. Comme tout le versant occidental des Andes, le Chili central connaît les vents diurnes alternés : *travesia*, ou vent de l'Ouest ou du Sud-Ouest, qui se lève dans la matinée et cesse à la nuit, et *terral* ou *puelche*, vent des hauteurs, qui descend les vallées andines pendant la nuit. C'est ce vent froid qui provoque chaque matin dans la plaine des brouillards dont elle émerge seulement à la fin de la matinée.

Les températures sont plus égales sur la côte. L'amplitude entre les moyennes du mois le plus chaud et du mois le plus froid n'est que de 6° à Valparaiso, de 7° à Constitucion, de 7°,5 à Corral sur la côte ; elle atteint 12°,4 à Santiago, 14° à Talca dans la plaine centrale. Santiago, à l'altitude de 530 mètres, a des étés sensiblement plus chauds que Valparaiso. La température moyenne s'abaisse assez lentement ; 13°,6 à Santiago, 11°,6 à Valdivia, 10°,6 à Puerto Montt. Mais, tandis que les températures d'hiver restent à peu près les mêmes sur une longueur de 10° (7°,5 à Santiago pour le mois le plus froid, 7°,2 à Puerto Montt), au contraire l'été, de plus en plus humide vers le Sud, y est aussi de plus en plus froid : le mois le plus chaud à Santiago a 19°,9 ; à Puerto Montt, seulement 14° 5. C'est moins l'abaissement de la température moyenne que l'abaissement de la température de l'été qui détermine la limite méridionale des cultures.

Au Nord de 35° latitude Sud les rivières andines, nourries principalement par la fonte des neiges, ont leurs crues au début de l'été (décembre-janvier). Plus au Sud les crues se produisent en hiver, au moment des pluies ; la fonte des neiges ne fait que soutenir le débit au printemps, les basses eaux sont en automne. Les rivières méridionales sont beaucoup moins irrégulières que celles du Nord. La nature des sols varie, elle aussi, avec le climat. Dans les plateaux côtiers, les sols d'argile et de poussière rouge s'avancent au Sud jusque vers le Bio Bio (37°). Dans la plaine centrale, le Bio Bio marque également la limite des limons jaunes et des terres végétales noires, signe de l'occupation séculaire de la forêt.

Sur les plateaux côtiers, au Nord du Bio Bio, la forêt, qui paraît avoir été jadis plus étendue, est limitée aux gorges humides et aux crêtes les plus élevées. Les premières forêts de roble (*Nothofagus obliqua*), fagacée à feuilles caduques, dont le port rappelle le chêne, et qui est l'arbre caractéristique du Chili central, couvrent entre 1 000 et 2 000 mètres les chaînons qui limitent la plaine centrale à l'Ouest de Santiago et de Curico. Au Sud du Maule seulement apparaît le coigue (*Nothofagus Dombeyi*), autre fagacée, mais à feuilles toujours vertes. Autour des îlots restés boisés, la brousse, que la colonisation a étendue aux dépens de

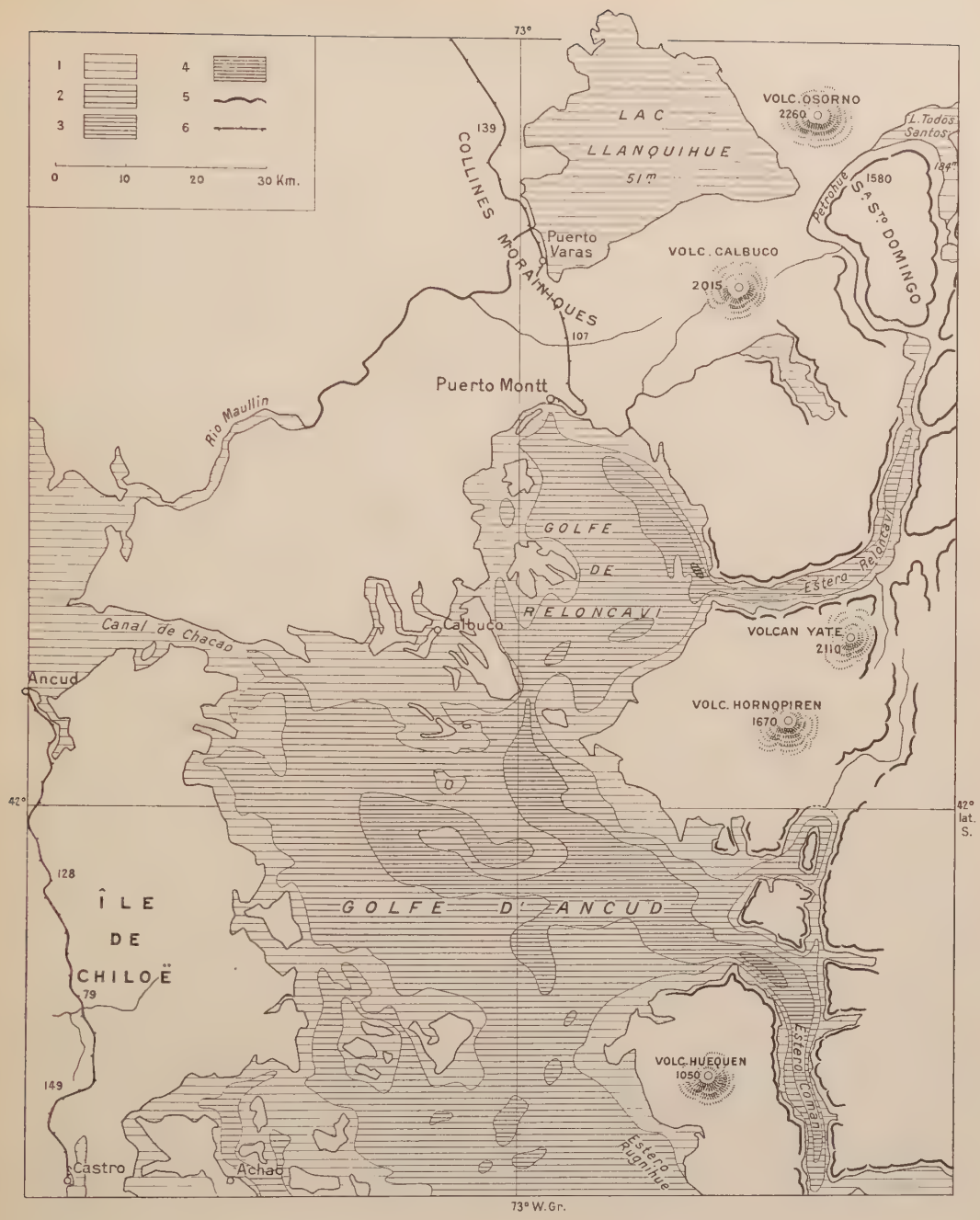


FIG. 75. — Partie méridionale de la plaine centrale du Chili et mer intérieure de Chiloë. d'après H. STEFFEN et la Carte de l'Oficina de Mensura de Tierras.

Profondeurs : 1, De 0 à 100 mètres ; 2, De 100 à 300 mètres ; 3, De 300 à 500 mètres ; 4, Au-dessous de 500 mètres. — 5, Versants abrupts et rocheux des vallées glaciaires ; 6, Voies ferrées. — Échelle, 1 : 1 000 000.

Le golfe de Reloncavi et le golfe d'Ancud, qui prolongent au Sud la plaine centrale, sont relativement peu profonds. La côte de Chiloë est une côte à rias qui s'achèvent en vallées submergées entre des lignes d'archipels : la côte orientale, dominée par une ligne de volcans, est coupée de fjords à l'entrée desquels les sondages ont reconnu des bassins de surcreusement. Au Nord-Est de la carte, le volcan d'Osorno barre une ancienne vallée transversale et coupe en deux parties la nappe autrefois continue du lac Llanquihue et du lac Todos los Santos.

la forêt, est la formation dominante : l'espino (*Acacia cavenia*) y est l'espèce la plus répandue ; mais d'autres espèces, boldo (*Peumus boldus*), cactus, etc., s'y mêlent, et la végétation annuelle, que font naître les pluies, est riche. Quelques vallées conservent des groupes réduits de palmiers (*Jubœa spectabilis*). Au Sud du Bio Bio, les forêts sont plus étendues ; elles sont composées d'espèces variées (roble, coigue, etc.), avec un sous-bois abondant de fougères et de bambous (*chusqueas*) et des épiphytes qui leur prêtent un caractère semi-tropical. Le versant Est de la chaîne côtière a des steppes naturelles, jusqu'à la latitude de Traiguen (38°). Sur le versant Ouest, dans la province d'Arauco, la colonisation a fortement éclairci la forêt, qui présente un aspect de parc. Mais, plus au Sud, les seules clairières étendues sont la surface des hauts plateaux de la Cordillera Pelada et de l'île de Chiloë, à 1 000 et 800 mètres, sans cesse couverts de brouillards et envahis par une végétation antarctique de tourbières ; ils portent à Chiloë le nom de *Campaña*. Deux conifères, le pino (*Araucaria imbricata*), qui se mêle au roble au-dessus de 1 000 mètres, dans la Cordillère de Nahuel Buta, et l'alerce (*Fitzroya patagonica*), au Sud de Valdivia, réduit par une exploitation séculaire, modifient en certains points l'aspect de la forêt.

La végétation naturelle de la plaine centrale au Nord du Bio Bio est l'*espinal*, bois clair d'acacias, moins dense que la brousse de la chaîne côtière. Elle subsiste par places, dans les zones les moins fertiles. En allant vers le Sud, la forêt du versant andin s'étend de plus en plus vers l'Ouest, et gagne progressivement sur la plaine. Sur le Laja (37° lat. S.), la lisière de la forêt s'avance déjà à 20 kilomètres du pied de la Cordillère. A la hauteur du Bio Bio, le tiers oriental de la plaine est boisé ; à partir de 38°, la plaine tout entière. Ces forêts méridionales des provinces de Valdivia et de Llanquihue, plus ou moins serrées (*monte colgado* ou *tupido*), présentent deux sortes de clairières naturelles. Les premières sont les *ñadis*, marais à pente rapide, trop humides pour la végétation des arbres, et qui occupent une zone presque continue en avant des dépôts morainiques qui précèdent la Cordillère, et les *llanos*, où une couche mince de terre végétale recouvre un sol perméable de cailloux. Tandis que les ñadis sont aussi hostiles à la colonisation que la forêt elle-même, les llanos ont au contraire fixé les premières cultures, progressivement étendues alentour par les défrichements.

A la hauteur de Santiago, le versant Ouest des Andes n'a pas de forêts. L'espinal y passe à une brousse dense à cactus (*Cereus quisco*) et agaves (*Puja coarctata*), qui s'élève jusqu'à 2 000 mètres environ. De 2 000 à 3 000 mètres, la végétation comprend des buissons de taille réduite (chuquiraguas, etc.), des plantes à feuilles feutrées, des graminées. Sous 34° 30', apparaissent, vers 1 500 mètres, les premiers groupes de cèdres (*Libocedrus chilensis*). Plus au Sud, à la hauteur de Curico, la brousse du versant prend dans les vallées un aspect de forêt ; à la hauteur de Talca, on trouve la forêt au-dessus de 600 mètres. A mesure que l'humidité s'accroît, en même temps que la limite inférieure de la forêt s'abaisse et qu'elle envahit peu à peu la plaine centrale vers l'Ouest, sa limite supérieure se relève. Elle atteint 1 200 mètres à Talca (36°), 1 600 mètres à Chillan (37°), 1 800 mètres aux sources du Bio Bio (38°-39°). Comme le niveau des neiges éternelles s'abaisse rapidement, la zone des hauts pâturages andins est réduite de plus en plus, et finit par disparaître ; elle se trouve repoussée sur le versant argentin où la forêt est moins développée. L'aspect de la forêt andine est très variable : robles et coigues au Nord y forment une haute futaie que borde

A. — LE VOLCAN D'OSORNO ET LE LAC TODOS LOS SANTOS.
Le volcan se dresse entre les deux lacs Llanquihue, à l'Ouest, et Todos los Santos, à l'Est.

B. — LOS TRES HERMANOS. FORMES GLACIAIRES. FORÊT PATAGONIENNE.
Los tres Hermanos dominent Puerto Blest,
à l'extrémité de la branche occidentale du lac Nahuel Huapi.

Phot. Chanalet y Bastias.

A. — PUERTO MONTT.

Terrasses par lesquelles la plaine chilienne s'achève sur le golfe de Chacao.
Au fond, les volcans de Calbuco (à droite) et d'Osorno (à gauche). Maisons de planches.

Phot. Chanalet y Bastias.

B. — LA COLONISATION DANS LA RÉGION DE LA « FRONTERA ».

Défrichements. Clôtures et maisons de bois.

au sommet une lisière de ñirres nains (*Nothofagus pumilio*). Plus au Sud, la forêt, très belle et très variée dans les pentes inférieures où elle recouvre un sous-bois impénétrable de chusqueas, devient plus uniforme au-dessus de 500 mètres, où elle se compose de diverses essences de fagacées. Au-dessus de 1 200 mètres, de 37° à 40°, apparaissent les *pinales* (forêts d'araucarias).

La colonisation du Chili central. — Les provinces du Chili central, de l'Aconcagua au Bio Bio, ont une population d'une densité exceptionnelle pour l'Amérique du Sud : de 12 à 45 habitants au kilomètre carré. Cette population n'est pas groupée uniquement dans la plaine centrale, où la densité moyenne est abaissée par l'étendue qu'y occupent, à côté des bonnes terres, les marais et les affleurements de tufs infertiles. La densité reste élevée à l'Ouest de la plaine (province de Maule, 16 hab. au kilomètre carré ; province de Concepcion, 29). Les larges vallées des plateaux côtiers sont en effet favorables aux cultures, et les cerros intermédiaires offrent d'abondantes ressources en pâturages. Au Sud du rio Rapel (34°), les champs s'étendent jusque sur les cerros, qu'ils disputent à la brousse et à la forêt.

C'est cependant dans la plaine qu'il faut chercher les paysages les plus profondément humanisés. Elle est, de Santiago à Chillan (30 000 hab.), semée de villes (Rancagua, 17 000 hab. ; San Fernando, Curico, 16 000 hab. ; Talca, 36 000 hab.) et de villages alignés sur l'ancienne route, et que le chemin de fer, qui la suit à quelques kilomètres, n'a pas encore réussi à déplacer. Les champs, les vignes et les prairies s'y succèdent, entre des haies de peupliers envahis par des fourrés de ronces. L'organisation même de la propriété et du travail rural a un cachet d'ancienneté. De grandes *haciendas* sont cultivées par les *inquilinos*, qui reçoivent une petite tenure, et doivent en échange leurs services pour un salaire réduit. La persistance de la grande propriété est liée à la pratique de l'irrigation, qui a profondément transformé l'aspect de la partie septentrionale de la plaine. Avant l'utilisation des eaux du Mapocho et du Maipo, la région de Santiago était d'une extrême aridité. Les conditions naturelles sont éminemment favorables. La pente moyenne du sol est suffisante pour que la distribution des eaux soit aisée. Les rivières gardent un débit abondant pendant toute la période végétative, qui est celle de la fonte des neiges : elles sont chargées de limons, qui régénèrent les sols où elles s'épandent, au point de rendre également inutiles les engrais et les jachères. Les eaux provenant des glaciers sont plus riches que celles qui proviennent des versants extérieurs de la Cordillère. L'agriculteur chilien a reconnu dès l'origine l'inégale valeur des rios *claros* et des rios *colorados*.

Le blé dur, l'orge et le maïs disputent la place au blé tendre dans les provinces du Nord (Santiago, O'Higgins, Colchagua) ; les rendements sont relativement élevés (10 quintaux à l'hectare pour le blé, 20 quintaux pour l'orge). Dans les parties les mieux cultivées de la plaine, l'assolement ordinaire est de trois ans. Le blé est semé à l'automne en même temps que du trèfle qu'on laisse végéter deux ans après la récolte des céréales ; la troisième année, la terre est abandonnée aux *inquilinos*, qui pratiquent des cultures sarclées de pommes de terre ou de haricots. La place tenue dans cet assolement par les prairies artificielles répond à l'importance qu'a prise dans la vie rurale du Chili central l'industrie de l'engraissage du bétail. Les troupeaux de bœufs sont amenés d'Argentine, à la belle saison, par tous les cols des Andes, au Sud du Paso de la Cumbre, vendus aux

foires de la plaine (Chillan, Talca[1], etc.), et mis en bon point avant d'être livrés à la consommation (pl. LXII, A). L'élevage proprement dit, qui fut jusqu'au milieu du XIXe siècle l'industrie principale, n'a cependant pas disparu. La transhumance est universellement pratiquée jusque sous 36° latitude Sud. Les troupeaux venus de la plaine centrale et même des collines de la côte estivent dans les hautes vallées, sur les deux versants des Andes. Plus au Sud, la sécheresse de l'été diminue et, avec elle, la nécessité des pâturages de montagne.

A côté des prairies et des champs de céréales, les vignes. La limite méridionale de la vigne est marquée par le Bio Bio ; plus au Nord, le climat lui est favorable, à peine souffre-t-elle des brouillards trop fréquents. Le Chili cultive des cépages américains et des cépages français. Une partie de la vendange est consommée sous la forme de moûts cuits (*chicha*). L'irrigation permettant de compenser l'influence des étés secs et chauds, on obtient sur les sols de graves des vins légers, de fabrication soignée. Le vignoble irrigué de la plaine, entre Santiago et Talca, couvre environ 15 000 hectares. Les vallées du plateau côtier ont en outre 30 000 hectares de vigne cultivée en terre sèche (*viñedos de rulo*), donnant des vins liquoreux (province de Maule et de Concepcion) (pl. LXII, B).

La densité de la population s'abaisse notablement au Sud du Bio Bio dans les provinces de l'Araucanie. La colonisation y est beaucoup plus récente, et la forêt y a retardé la conquête du sol par l'agriculture. Après avoir été entièrement occupée au XVIe siècle, l'Araucanie fut au XVIIe siècle arrachée aux Espagnols par la révolte des indigènes. La limite des possessions espagnoles recula au Nord jusqu'au Bio Bio ; seuls subsistèrent au Sud le centre isolé de Valdivia et les missions d'Osorno et de Chiloë. La présence, sur certains points de la forêt, d'arbres d'origine européenne, comme les pommiers, témoigne encore aujourd'hui des premières tentatives d'occupation. La colonisation ne reprit que dans la deuxième moitié du XIXe siècle. Les Araucans se maintiennent aujourd'hui en groupes sporadiques dispersés depuis le golfe d'Arauco jusque dans la région d'Osorno, le noyau principal (70 000 hab.) occupant le bassin du rio Tolten. Le recensement de 1920 démontre que la population araucane n'est pas en voie de régression (101 000 en 1907 ; 105 000 en 1920). Entièrement pacifiée, elle vit d'élevage et d'agriculture pratiqués en petit, du commerce du bétail, et de quelques industries domestiques (tissage). Dans la province de Valdivia, un contact de soixante ans avec les Blancs a en grande partie dépouillé les Araucans de leurs terres. Plus au Nord, où la colonisation est plus récente, ils ont été mieux protégés par l'administration chilienne. Elle travaille à les fixer sur des réserves inaliénables. Les terres sont attribuées, tantôt à des tribus, tantôt à des familles : car les Araucans tendent à renoncer à leurs mœurs, au cacicat et à la propriété commune.

Si les Araucans se sont montrés pour les colons des adversaires longtemps redoutables, les métis chilotes ont été au contraire leurs auxiliaires. L'île de Chiloë marque la limite méridionale des cultures. Le blé y mûrit encore sur les terres abritées de la côte orientale. A ce titre et en dehors même de la part qu'a prise sa population à la colonisation de l'Araucanie, elle doit être rattachée au Chili central. Les Espagnols qui s'y réfugièrent après la révolte de l'Araucanie y trouvèrent des tribus indiennes moins guerrières, que les Jésuites convertirent aisément. Une population métissée se forma dans l'île au cours de plusieurs

1. La foire de Talca est la plus importante du Chili après celle de Santiago. On y a vendu, en 1921, 72 000 bœufs ; en 1922, 80 000.

siècles d'isolement, laborieuse et résistante, accoutumée au climat. Elle se spécialisa dans le métier de bûcheron. L'exploitation par les Chilotes du bois d'alerce, qui débuta au XVIII^e siècle, s'est poursuivie pendant tout le XIX^e. Les Chilotes s'établissaient sur le continent, partout où ils rencontraient l'arbre précieux, le débitaient en planches, qu'ils portaient ensuite à la côte. Si les réserves en bois d'alerce sont devenues rares, ils ont en compensation trouvé à s'engager au service des colons de la zone forestière, qui les emploient au défrichement. Partout on rencontre, en avant des villages agricoles, leurs campements provisoires ; ce sont de merveilleux abatteurs d'arbres, ne connaissant qu'un outil, la cognée. A la mauvaise saison, les Chilotes regagnent leur île. Dans l'archipel de Quinchao, à l'Est de Chiloë, vit, grâce à l'émigration temporaire, une population de 50 habitants au kilomètre carré, que ne pourrait nourrir un sol épuisé par de longues années de cultures et sur lequel la lande a partout remplacé la forêt.

De 1850 à 1853, les provinces méridionales de Valdivia et de Llanquihue reçurent 3 000 immigrants allemands. Aux portes de Valdivia et d'Osorno, le pays était alors presque totalement inconnu ; le lac de Llanquihue venait à peine d'être découvert. Les colons furent répartis en deux groupes, les premiers, autour du lac, dans la zone des collines morainiques, les autres, près de la ville de Valdivia. Faute de terres favorables dans la chaîne côtière, une partie des Allemands de Valdivia pénétra vers l'intérieur, jusqu'à la clairière de la Union (Los Llanos). De là, l'agriculture essaima, d'abord vers le Sud sur la rive gauche du rio Bueno, dans la région qui garde, en souvenir des procédés employés pour le défrichement, le nom de *la quema* (forêt incendiée), plus tard dans toutes les directions. La colonie du Llanquihue, sur un sol moins fertile et plus isolé, prospéra plus lentement. Le commerce et l'industrie aidèrent à la fortune des colonies allemandes ; le port de Puerto Montt, par lequel s'approvisionne le lac Llanquihue, devint le centre du commerce de bois d'alerce (pl. LXIV, A). Plus favorable encore était le site de Valdivia, sur un fleuve que remonte la marée, qu'aucune barre ne ferme vers la mer, et où se noue un réseau largement ramifié de 400 kilomètres de voies navigables. Des scieries, des brasseries, des tanneries qui emploient l'écorce du lingue (*Persea lingue*), des distilleries de grains, dont les premiers clients furent les indigènes, y furent rapidement établies. Valdivia (26 000 hab.) n'eut jusqu'en 1885 de communications avec les provinces du Nord que par la mer : elle en était séparée par l'Araucanie indépendante, qui s'étendait du Tolten au Bio Bio, dans la zone que même depuis la conquête les Chiliens continuent à appeler la *Frontera*. Du côté du Nord la colonisation rongeait lentement la frontière de l'Araucanie ; elle s'était avancée surtout le long de la côte, dans la province d'Arauco, au Sud de la grande ville commerciale de Concepcion (aujourd'hui 64 000 hab.), où les exploitations de charbons de Lota et de Coronel ont créé un centre industriel et un foyer de forte densité de la population. Dans l'intérieur, elle n'atteignait encore que le rio Malleco, lorsque la guerre de 1881-1883 triompha des dernières résistances des Araucans. Des immigrants européens (Français, Suisses, Allemands, Anglais) furent aussitôt appelés dans les colonies établies rapidement à Victoria, Ercilla, Traiguen, Temuco, etc., toutes devenues aujourd'hui de petites villes. Suspendue pendant vingt ans, la colonisation fut reprise dans les dernières années du siècle avec des éléments très divers : Européens, Boers et, en très forte proportion, Chiliens venus des provinces centrales.

La colonisation de la Frontera a rencontré peu de sols qui ne fussent couverts

de forêts. Cependant, à la lisière Nord de la forêt, des steppes à terre noire s'étendaient à l'Est de la Cordillère de Nahuel Buta, dans la région d'Angol et de Traiguen ; elles sont devenues un grand centre de production de céréales. La province de Malleco fournit un sixième environ de la récolte de blé du Chili, et les labours y couvrent 11 p. 100 de la superficie. La culture est faite selon les méthodes extensives comportant une jachère de deux ans après chaque récolte. Le rendement s'abaisse à 8 quintaux de blé à l'hectare. Le maïs ne mûrit pas. En revanche la culture de l'avoine s'associe à celle du blé. Malgré les efforts du gouvernement, la propriété tend à se concentrer, mais le régime de l'*inquilinage* ne s'est pas établi là comme dans le vieux Chili agricole ; la main-d'œuvre est très instable, elle est complétée au moment de la moisson par des immigrants temporaires qu'on va chercher dans les foires du Chili central, et surtout de Chillan. La forêt impose d'autres méthodes. Les arbres abattus étaient jadis brûlés. Le progrès des communications a donné une valeur au bois et a rendu plus économique le travail de défrichement ; des scieries s'établissent sur les terres et les rendent nues aux colons. Le sol dégagé, on fait deux ou trois récoltes de grain. Après ce cycle agricole, la forêt, suffisamment éclaircie, et la brousse, qui envahit les anciennes friches, sont consacrées à l'élevage; les bambous, qui y forment un épais sous-bois, servent de pâturage. Le nom de *potreros* s'applique ici, non à des prairies, mais aux quartiers aménagés de la forêt (pl. LXIV, B).

Aussitôt après la pacification de l'Araucanie, la colonisation chilienne pénétra à l'Est dans les Andes, jusque sur le versant argentin. Les relations commerciales entre les provinces chiliennes et les Indiens du Neuquen et du rio Negro étaient d'ailleurs anciennes (trafic du bétail razzié dans la Pampa et qui était conduit au Chili par les passages de la Cordillère au Sud du col du Planchon, 35° latitude Sud ; trafic des eaux-de-vie de Valdivia, sur le lac Nahuel Huapi). On peut évaluer à 20 000 au moins le nombre des immigrants chiliens établis au Neuquen entre 1880 et 1890. Le mouvement s'est interrompu entre 1890 et 1895, après le règlement définitif du tracé de la frontière chilo-argentine, et une partie des émigrants a été ramenée sur territoire chilien et fixée dans la vallée du Lonquimay. L'élévation progressive de la limite supérieure de la forêt et la disparition de l'étage de pâturages de montagne à cette latitude, sur le versant chilien, qui repousse vers l'Est la zone des terrains de parcours propres à la colonisation pastorale, doit être considérée comme la cause géographique principale de la pénétration chilienne au delà de la Cordillère. Depuis dix ans le Neuquen tend à se détacher de l'influence économique du Chili, pour entrer dans la zone d'attraction des marchés de la région pampéenne. Cependant le trafic à travers la Cordillère est loin d'être éteint. Il fournit encore un élément d'activité aux villes de la plaine chilienne. Depuis la latitude de Chillan, à chacune de ces villes correspond une route à travers la Cordillère (col d'Antuco pour Los Angeles, de Lonquimay pour Victoria, chaîne des lacs Reñihue-Lacar pour Valdivia, cols vers le Nahuel Huapi pour Puerto Montt).

III. — LA PATAGONIE CHILIENNE

La plaine centrale se prolonge au Sud par les golfes de Chacao et de Corcovado, jusqu'à l'isthme bas qui sépare de la terre ferme la presqu'île de Taitao. L'île de Chiloë n'est qu'un fragment détaché du massif côtier du Chili moyen (fig. 75),

mais, dès 44° latitude Sud, les archipels patagoniens offrent des formes très différentes : on n'y trouve plus ni les dépôts tertiaires qui bordent à l'Est le plateau schisteux de Chiloë, ni les côtes basses à rias, mais des massifs escarpés divisés en blocs inabordables par un réseau de fjords pareils aux fjords du continent. Au Sud de la presqu'île de Taitao, les fissures longitudinales (Messler canal, Smith canal, partie occidentale du détroit de Magellan, canal du Beagle), qui permettent de naviguer à l'abri des houles de l'océan Pacifique, ont plus de ressemblances avec les fjords transversaux qu'avec le large fossé de la plaine centrale.

Les diorites ou granites andins d'âge tertiaire ou crétacé forment la partie méridionale des îles au Sud de la Terre de Feu, depuis l'île de Hoste jusqu'à l'entrée du détroit de Magellan, et les archipels jusqu'à la hauteur du golfe de Peñas. On les retrouve à l'Est des fjords longitudinaux dans la zone littorale du continent. Vers le Nord, les granites où sont pincées quelques zones synclinales sédimentaires (sur le rio Yelcho-Krüger) forment toute la zone centrale de la Cordillère. A l'Ouest de cet axe granitique, sur la côte du golfe de Reloncavi et dans les îles au Nord du golfe de Peñas, règnent des micaschistes, qui font suite aux micaschistes de la Cordillère côtière du Chili central[1]. La zone sédimentaire plissée qui accompagne les granites sur le versant oriental de la Cordillère et s'enfonce sous les dépôts tertiaires horizontaux du plateau patagonien reste, au Nord, en dehors du territoire chilien. Mais, au Sud de 52°, les schistes d'âge secondaire profondément métamorphisés se retrouvent jusque dans le centre de la Cordillère, et ils constituent les montagnes de la Terre de Feu. Des massifs éruptifs isolés dont on ne connaît pas d'ailleurs de signes d'activité contemporaine couronnent les Andes de Patagonie (Tronador, cerro de San Valentino, mont Burney, 52° 20′ lat. S.). En outre une ligne de volcans actifs borde la côte entre 41° et 45° latitude Sud, où leurs cônes dominent l'entrée des fjords (Yate, Corcovado, Maca, etc.).

La Cordillère de Patagonie est divisée en une série de massifs isolés par un réseau de dépressions longitudinales et transversales, Est-Ouest et Nord-Sud. Quelques-unes de ces dépressions coupent toute la largeur de la Cordillère, et les rivières qui les empruntent drainent une partie des lacs du versant argentin. L'altitude des massifs intermédiaires est comprise entre 2 000 et 2 500 mètres, de 41° à 46° latitude Sud (cette altitude n'étant dépassée que par la cime du Tronador : 3 400 m. ; voir pl. VI, A). De 46° à 50°, la Cordillère atteint 3 000 à 4 000 mètres. Elle s'abaisse et se morcelle entre le canal de Smith et le canal de Magellan (52° à 54° lat. S.). Mais dans la Terre de Feu elle se relève à plus de 2000 mètres. La limite des neiges éternelles, dans la zone côtière la plus abondamment arrosée. est à 1 500 mètres sur le volcan d'Osorno, à 1 200 mètres à l'Est du golfe de Peñas, à 700 mètres dans la Terre de Feu. Dans la moitié Nord de la Patagonie chilienne, les glaciers sont groupés autour des cimes les plus élevées, et leur superficie est restreinte. Mais, de 46° à 51° latitude Sud, subsiste une calotte glaciaire continue, interrompue seulement par la dépression du fjord de Baker, et qui alimente à la fois les glaciers du versant oriental et du versant occidental. La Terre de Feu n'a pas conservé de glaciers de plateau comparables. Les gla-

1. La zone externe des micaschistes de Chiloë et de la presqu'île de Taitao paraît se poursuivre au Sud à la lisière externe de l'archipel patagonien, et a été reconnue en particulier aux îles Evangelistas, à l'Ouest de l'entrée du canal de Magellan sur le Pacifique.

ciers suspendus des volcans côtiers descendent au-dessus du rivage jusque vers 500 ou 300 mètres entre 42° et 44° latitude Sud. A partir de 44° 30′, le front des glaciers atteint la mer (fig. 76 ; voir pl. V).

Les traces de l'extension des glaciers en avant de leurs limites actuelles abondent dans la topographie : des auges profondes, à fond plat, à parois escarpées, prolongent les fjords vers l'intérieur. Sur les cours d'eau, des bassins lacustres ou récemment comblés alternent avec des seuils rocheux, où les eaux ont entaillé des gorges au-dessus desquelles règne un épaulement caractéristique. L'érosion glaciaire a donc modelé les vallées. Il est possible même qu'elle ait eu une part dans la genèse des coupures transandines le long desquelles le bassin des fleuves côtiers tributaires du Pacifique s'étend à l'Est bien au delà de l'axe de la Cordillère. La plus septentrionale de ces coupures est celle du lac Lacar, à la hauteur de Valdivia. La plus méridionale est le détroit de Magellan. Les éléments font défaut pour discerner dans quelle mesure ces coupures ont une origine tectonique, et dans quelle mesure elles sont l'œuvre de l'érosion[1].

Fig. 76. — L'isthme d'Ofqui, d'après Steffen.

Profondeurs : 1, De 50 à 100 mètres ; 2, De plus de 100 mètres. — 3, Forêts ; 4, Zones marécageuses, avec restes de forêts mortes. — Échelle, 1 : 600 000.

C'est à partir de l'isthme d'Ofqui que le front des glaciers parvient jusqu'à la mer. L'isthme fait obstacle à la navigation côtière et oblige les barques à s'exposer aux houles du Pacifique pour tourner la presqu'île de Taitao.

La frontière chilo-argentine suit en général la zone centrale de la Cordillère. Mais, au Sud de 51° latitude Sud, elle se détourne à l'Est et laisse au Chili une part de la dépression subandine orientale et les deux rives du détroit de Magellan. Cette partie de la Patagonie, la « Magellanie », présente des caractères très particuliers. Elle porte la marque d'un affaissement continental qui a fait pénétrer les eaux marines sur une surface modelée par l'érosion subaérienne. Les vallées transandines y sont submergées, et le réseau des fjords s'avance jusqu'à l'Est des Andes. Ces fjords se continuent à l'Est par de larges golfes : bahia del Desengaño, Skyring Water, Otway Water, qui rappellent les lacs de la dépression subandine plus au Nord. A l'Est de ces lacs s'ouvrent à travers le plateau patagonien des trouées qui reproduisent le type, fréquent plus au Nord, des vallées sèches autrefois occupées par les émissaires des lacs vers l'Atlantique. La vallée du Gallegos fait suite au Seno del Desengaño ; la partie orientale du détroit de Magellan au Nord de Punta Arenas, très différente du fjord qui en forme l'autre moitié, n'est, elle aussi, qu'une vallée submergée dans l'axe de l'Otway Water, dont un isthme bas la sépare ; enfin la dépression de San Sebastian dans la Terre de Feu se relie à la baie Inutile et peut-être aux fjords des canaux de Cockburn. Au Sud du Gallegos, sur territoire chilien, le

1. Sur le rôle des glaciers dans l'histoire des migrations récentes de la ligne de partage des eaux entre le Pacifique et l'Atlantique, voir p. 425.

plateau patagonien qui s'étend à l'Est de la zone andine plissée s'efface et s'abaisse ; il ne domine pas de plus de 200 mètres les vallées qui le traversent ; les argiles à blocs morainiques (moraine de fond) en recouvrent la plus grande partie et lui donnent une surface irrégulière et ondulée qui rappelle celle des plaines subandines, où des moraines frontales reposent sur des dépôts limno-glaciaires (sables et argiles à blocs) (voir fig. 80).

La région magellanienne est la seule où le territoire de la Patagonie chilienne s'avance à l'Est en dehors de la zone de la forêt. La forêt couvre en effet toute la côte, où les précipitations sont très fortes. La hauteur des pluies et des neiges apportées par les vents d'Ouest est de 2 300 millimètres à Puerto Montt, de 2 880 aux îles Evangelistas, de 1 500 au cap Horn. La moyenne de Punta Arenas, 590 millimètres, à l'Est de la zone andine, ne peut être comparée aux chiffres précédents. Du Nord au Sud la température moyenne de l'été s'abaisse assez rapidement (température du mois de janvier : à Puerto Montt, 14°,5; aux Evangelistas, 8°,9). Mais l'hiver reste relativement doux (température du mois de juillet : à Puerto Montt, 7°,3 ; aux Evangelistas, 3°,5). Les premières îles exposées aux vents sont nues, au Sud-Ouest de la Terre de Feu ; de même le vent empêche la formation des forêts sur les plateaux à l'altitude de 800 mètres dans l'île de Chiloë, à 400 mètres sur la presqu'île de Taitao. Mais les îles intérieures et la côte continentale sont le domaine de la forêt verte, à feuilles pérennes. Au Nord de la Patagonie, elle présente une très grande diversité d'espèces : le coigue (*Nothofagus Dombeyi*), une magnoliacée, le canelo (*Drimys Winteri*), l'alerce; les épiphytes et les lianes abondent ; les fourrés de bambous (*chusqueas*) forment un sous-bois impénétrable. Entre 800 mètres et 1 300 mètres, le coigue fait place à des hêtres à feuilles caduques, le ñirre (*Nothofagus pumilio*), le rauli (*Nothofagus procera)* et le *Nothofagus antarctica.* Vers 48° latitude Sud, le caractère de la forêt côtière se transforme notablement. C'est à cette latitude que se fait le passage de la forêt valdivienne de Skottsberg à la formation plus pauvre qu'il a appelée la forêt magellanienne. Le coigue est remplacé par le *Nothofagus betuloides*, qui a, comme lui, des feuilles pérennes. Mais le sous-bois s'éclaircit : le *Chusquea quila* disparaît sous 47° latitude Sud ; le *Chusquea coligue*, sous 49°. En outre la forêt cesse ici de s'élever jusqu'au niveau des neiges éternelles, et au-dessus d'elle règnent des tourbières et des mousses. Dans la Terre de Feu, la forêt de *Nothofagus betuloides* ne dépasse plus 400 mètres. La limite de la forêt à feuilles pérennes vient toucher la côte à l'Ouest d'Ushuaia, qui est comprise dans la forêt à feuilles caduques de *Nothofagus antarctica.* L'étendue des landes et des tourbières s'accroît, et elles envahissent par places la forêt elle-même. Dans la région de Punta Arenas, l'extrémité orientale de Skyring et Otway Waters est comprise dans la zone de la steppe. Les arbres à feuilles caduques (ñirre, mayten, *Maytenus magellanica* et *Libocedrus chilensis*) y apparaissent, d'abord en bouquets isolés, puis en peuplements continus, et passent à la forêt humide sous 72° longitude Ouest de Greenwich. Les fourrés de ñirre ont ici, au niveau de la mer, le même aspect que dans la haute montagne à la lisière supérieure de la forêt, quinze degrés plus au Nord.

La forêt antarctique, l'une des plus denses qui soit au monde, oppose à la circulation un obstacle invincible : les vallées de la Patagonie chilienne, reconnues après des explorations pénibles au temps du conflit de frontières chilo-argentin, ne servent pas aux communications entre la côte du Pacifique et la dépression

subandine orientale. La montagne boisée se dresse immédiatement au-dessus de la mer, et ne laisse pas de place à la colonisation. Il ne s'y trouve, au Nord de la presqu'île de Taitao, que les établissements temporaires des bûcherons de Chiloë, qui exploitent l'alerce sur les versants les plus accessibles. Plus au Sud, les archipels côtiers ont gardé quelques centaines d'Indiens pêcheurs Alakalufs, Yahgans, des îles Fuégiennes, etc., les plus misérables peut-être des hommes. Mais, sur le détroit de Magellan et au fond des fjords méridionaux qui pénètrent jusqu'à la zone des steppes, s'est établi, au contraire, un groupe important de population blanche (28 000 hab.). La route de Magellan, peu propice à la navigation à voiles, n'a pris de valeur que depuis le développement de la navigation à vapeur. A cette date, ses rives ont cessé d'être désertes. La fondation de Punta Arenas date de 1843. On pratiqua d'abord, dans la forêt clairsemée, au Sud de Punta Arenas, l'élevage des bœufs, mais, depuis 1885, l'élevage du mouton, mieux adapté au climat, s'est développé rapidement, et les *estancias* couvrent aujourd'hui tout le Sud de la Patagonie jusqu'au Gallegos, et le Nord de la Terre de Feu. La découverte de l'or, après 1870, exploité, d'abord par des maraudeurs isolés, puis par des compagnies mieux outillées, dans la zone Nord et sur la côte atlantique de la Terre de Feu, puis dans les îles au Sud du canal du Beagle, détermina une immigration moins stable. Enfin des scieries installées sur les rives du canal et qui exportent en Argentine la plus grande partie de leurs bois ont commencé l'exploitation de la forêt. Punta Arenas (20 000 hab.), port franc, véritable ville internationale, est la capitale de toute la Patagonie méridionale, et envoie sa flottille dans les dernières ramifications des fjords, jusqu'à la presqu'île de Taitao, qui marque la limite du domaine des barques de Chiloë. Punta Arenas a exporté, en 1922, 9 000 tonnes de laine.

IV. — L'ÉTAT CHILIEN

L'État chilien avait une population de 3 753 000 habitants[1] au recensement de 1920. Les recensements permettent de suivre avec beaucoup de précision le mouvement démographique depuis le milieu du XIX^e^ siècle. La population chilienne est plus homogène que celle de la plupart des pays Sud-américains. Le seul groupe indigène non assimilé est celui des Araucans. Au Nord du Bio Bio une fusion s'est produite entre la population indigène et les immigrants espagnols, et de ce métissage, dont la proportion a été variable selon les classes sociales, est née la race chilienne actuelle.

L'immigration européenne au XIX^e^ siècle, plus nombreuse pourtant que dans le reste de l'Amérique occidentale, n'a pas suffi à la transformer sensiblement. De 1883 à 1907, elle n'a pas dépassé 50 000 personnes (contre 2 400 000 en Argentine). Elle s'est ralentie encore depuis. Il a été recensé 135 000 étrangers en 1907, formant 4 p. 100 de la population totale ; en 1920, 120 000 (dont 28 000 Péruviens et Boliviens), formant 3 p. 100 de la population totale. Parmi les éléments étrangers, le moins parfaitement absorbé dans la nationalité chilienne, bien qu'il soit implanté depuis plus de deux générations, est le groupe des Allemands des colonies du Sud. Même à Valdivia et à Llanquihue, les Allemands ne dépassent d'ailleurs pas en nombre les Chiliens de race. Ils n'ont reçu d'Allemagne depuis 1850 qu'un faible renfort, et leur assimilation définitive est en outre

1. Évaluation au 1^er^ janvier 1926 : 3 947 374 habitants.

favorisée par le mouvement constant de dispersion qui entraîne une partie de la population chilo-allemande loin des provinces où elle fut primitivement fixée sur tout le territoire chilien.

A défaut d'un courant d'immigration important, l'accroissement par le nombre des naissances a été régulier : 18 200 en 1865, 25 250 en 1885, 32 500 en 1907, 42 000 en 1925. La proportion de la population urbaine s'est relevée sensiblement (39 p. 100 en 1895, 47 p. 100 en 1920). Cependant le Chili central, au Sud de Santiago jusqu'à Chiloë, reste un pays essentiellement rural (proportion de la population rurale dans les provinces comprises entre O' Higgins et Chiloë : 76 p. 100 en 1895, 69 p. 100 en 1920). La progression a été très inégale selon les régions : elle a porté presque exclusivement sur les provinces du Nord, où s'est développée la production des nitrates, sur la partie méridionale de la plaine centrale au Sud du Bio Bio et sur la Magellanie. Dans les provinces d'ancienne colonisation du Chili central, de Copiapo au Bio Bio, l'augmentation totale de la population depuis 1865 est due à peu près uniquement au développement des deux grandes villes de Valparaiso et de Santiago[1]. Dans la zone minière, la province d'Atacama a atteint sa densité maxima avant 1865, la province de Coquimbo, avant 1885. Les vieilles régions de peuplement ont essaimé vers les terres nouvelles de l'Araucanie et vers la région des salpêtres. Ces migrations intérieures se traduisent par l'inégale proportion des sexes dans la population des différentes provinces : les provinces d'immigration, et notamment la région des salpêtres, ont un excédent de population masculine (57 p. 100), une natalité et une mortalité inférieures à la moyenne.

Grâce au voisinage de la mer, aucune province chilienne n'a connu l'isolement économique dont ont souffert tant d'autres parties du continent. Des produits lourds, comme le bois, et les céréales qui, ailleurs en Amérique du Sud, ne pouvaient supporter les frais d'un long transport et devaient être consommées sur place, furent au Chili, dès le XVIII^e siècle, l'objet d'un commerce d'exportation. La décadence des mines péruviennes au début du XIX^e siècle ferma au Chili son marché principal, et il dut se consacrer surtout à l'industrie pastorale. Mais la production des céréales se releva rapidement après 1850, et le Chili devint à cette époque le centre de ravitaillement des chercheurs d'or qui affluèrent en Californie. L'exportation de blé atteignit 12 000 tonnes en 1850 ; 21 000 en 1860 ; 102 000 en 1871 ; 120 000 en 1885. La Californie cessa rapidement d'absorber les blés chiliens, mais le Chili trouva d'autres débouchés pour ses grains en Angleterre, pour ses farines au Pérou et en Bolivie. Le brusque développement de richesse qui marque après 1850 les progrès de la colonisation agricole dans la plaine centrale du Chili détermine l'essor de Santiago. Les grands propriétaires, anciens éleveurs comblés de ressources par la vente de leurs récoltes, y font bâtir, y viennent vivre. Comme sur le Rio de la Plata trente ans plus tard, la hausse des terres due à la charrue se traduit par l'intensité de la vie urbaine. La population de Santiago atteint 115 000 habitants en 1865 ; 256 000 en 1895 ; 507 000 en 1920. Siège du gouvernement, centre religieux et administratif, Santiago est une véritable capitale, une ville de luxe, un des centres intellectuels de l'Amérique du Sud (pl. LXI, B).

La production agricole et pastorale tient cependant aujourd'hui une place

1. Population du Chili central — de Copiapo à la province de Concepcion — moins les provinces de Valparaiso et de Santiago : 1 425 000 habitants en 1885 ; 1 497 000 en 1920.

réduite dans le commerce d'exportation du Chili[1]. L'économie nationale est fondée presque entièrement sur l'exportation des produits minéraux, et surtout du cuivre et des nitrates. La valeur des expéditions de cuivre, qui s'est élevée rapidement depuis l'installation des grandes fonderies de Chuquicamata, de Potrerillos et d'El Teniente, représentait 10 p. 100 des exportations totales en 1921 ; 29 p. 100 en 1922 ; 25 p. 100 en 1923 (49 millions de dollars). Les capitaux des fonderies sont Nord-américains, et les profits de l'industrie métallurgique du cuivre échappent en grande partie au Chili. La valeur des exportations de nitrates atteignait 75 p. 100 des exportations totales avant la guerre. Elle a été de 50 p. 100 en 1922; 55 p. 100 en 1925. Le volume et la valeur des expéditions de nitrates ont été très irréguliers depuis 1914 :

1912.	2 493 000 tonnes	1920.	2 746 000 tonnes
1913.	2 738 000 »	1921.	1 193 000 »
1914.	1 846 000 »	1922.	1 250 000 »
1915.	2 023 000 »	1923.	2 242 000 »
1916.	2 980 000 »	1924.	2 333 000 »
1917.	2 776 000 »	1925.	2 444 000 »
1918.	2 919 000 »	1926.	2 197 000 »
1919.	803 000 »		

L'industrie des nitrates est fortement organisée. L'association des producteurs réglemente les prix et répartit la production entre les usines. Grâce à cette organisation, les nitrates chiliens paraissent devoir lutter avec succès contre les nitrates artificiels, dont la production s'est développée depuis la guerre. Les difficultés traversées par l'industrie des nitrates en 1914, 1919, 1921 et 1922 ont eu une profonde répercussion sur la vie nationale. Les droits d'exportation sur les nitrates constituent la principale ressource du budget chilien. La réduction des ventes de nitrates se traduit par une baisse du change chilien. La fermeture des usines détermine le rapatriement dans les provinces centrales d'une partie de la population ouvrière de Tarapaca et d'Antofagasta, et une crise de chômage qui s'étend dans le pays tout entier. Les expéditions des nitrates avaient avant 1914 un caractère nettement saisonnier ; les nitrates restaient entreposés sur place dans les usines, et étaient chargés pendant les mois de forte consommation aux États-Unis et en Europe (septembre à janvier). Les expéditions sont aujourd'hui plus également réparties sur l'ensemble de l'année, en raison de l'irrégularité du marché et de la constitution de stocks dans les pays consommateurs à la suite de périodes de mévente. Les capitaux investis dans l'industrie des nitrates sont partagés entre des Chiliens et des Anglais.

Tandis que les nitrates et la plus grande partie du cuivre sont traités sur place et exportés sous la forme de produits finis, la tentative d'établir au Chili la métallurgie du fer a échoué. Les hauts fourneaux de Corral, près de Valdivia, construits en pleine zone forestière, qui devaient traiter leurs minerais directement au bois, sont éteints[2].

En raison du développement de l'industrie minière et métallurgique, le

1. Valeur des exportations : 1913, 142 000 000 dollars ; — 1918, 278 000 000 ; — 1919, 110 000 000 ; — 1920, 284 000 000 ; — 1921, 158 000 000 ; — 1922, 121 000 000 ; — 1923, 185 000 000 ; — 1924, 198 000 000 ; — 1925, 225 000 000.

2. Valeur des exportations de minerais de fer en 1923 : 4 300 000 dollars, soit 2 p. 100 des exportations totales.

Chili importe des combustibles minéraux : les importations de charbon en provenance de Grande-Bretagne, d'Australie et des États-Unis ont subi une notable réduction depuis dix ans : 1 600 000 tonnes, y compris le coke, en 1913 ; 500 000 tonnes en 1921 ; 189 000 tonnes en 1924. Les charbons importés n'ont été remplacés qu'en faible partie par les charbons chiliens (production des mines de charbon : en 1910, 1 074 000 tonnes ; en 1918, 1 516 000 tonnes ; en 1924, 1 440 000 tonnes). Le principal consommateur du charbon chilien est l'administration des Chemins de fer de l'État.

L'électrification d'une partie des voies ferrées restreindra le marché des mines de Lota et de Coronel. En revanche, la réduction des importations de charbon a été compensée par une augmentation des achats de pétrole. Les stations thermo-électriques des établissements métallurgiques, la plupart des usines de nitrates chauffent au pétrole : la substitution au charbon du pétrole qui arrive aux ports nitratiers en vapeurs citernes, impropres au transport des nitrates, tend d'ailleurs à relever le taux des frets au départ d'Iquique et d'Antofagasta. Les vapeurs charbonniers chargeaient pour leur voyage de retour des nitrates, et trouvaient ainsi un fret d'aller et un fret de retour (importation de pétroles au Chili : en 1910, 116 000 tonnes ; en 1918, 780 000 tonnes ; en 1924, 814000 tonnes).

Comme la spéculation sur les terres a enrichi Buenos Aires, la spéculation sur les mines a été un élément essentiel de l'activité de Santiago. Mais la prospérité des mines, des usines métallurgiques et des pampas nitratières n'a pas seulement eu pour résultat la multiplication du capital consacré à leur outillage ; elle a rénové la vie économique du pays entier, grâce à l'association qui s'est établie entre les provinces minières et les provinces agricoles et pastorales qui les nourrissent. Le Chili désertique du Nord, de même qu'il a absorbé l'excédent de main-d'œuvre du Chili central, consomme ses farines, ses vins, son bétail, ses fourrages. Le pays des blés et des vignes reçoit ainsi sa part du prix des exportations de cuivre et de salpêtre. Les statistiques du cabotage chilien permettent de se faire une idée de l'importance de ce courant de trafic intérieur. Les ports du Nord, de Pisagua à Taltal, ont reçu du Chili central en 1922 — année d'activité réduite de l'industrie nitratière — 14 millions de piastres chiliennes de farines et 7 millions de piastres de blé ; 14 millions de piastres de bétail ; 7 millions de piastres de fruits et légumes ; 5 millions de piastres de fourrage. Valparaiso a expédié la même année à destination de la zone des nitrates 30 millions de piastres chiliennes des mêmes produits. Talcahuano a chargé à destination des ports de la zone désertique 17 millions de piastres de farines.

C'est à Valparaiso surtout qu'est concentré ce trafic, essentiel à la vie du Chili moderne. Valparaiso eut en effet la fortune d'être desservi de bonne heure par une voie ferrée qui en fit le débouché des provinces de la plaine centrale. Lorsque la ligne de Valparaiso atteignit Santiago en 1863, la construction du chemin de fer intérieur de Santiago vers le Sud, par la plaine centrale, était déjà commencée ; il s'avança rapidement jusqu'à Curico (1866) et au delà, étendant la zone d'influence de Valparaiso. C'est alors que Valparaiso distança nettement les ports rivaux de Constitucion, Tomé, etc. Valparaiso avait 70 000 habitants en 1865 ; 182 000 en 1920. Son port reçoit près des deux tiers des importations du Chili, et dessert seulement 3 p. 100 des exportations. Comme port exportateur son importance reste loin de celle d'Iquique ou d'Antofagasta,

et même de celle de San Antonio, à 30 kilomètres au Sud, où sont chargés les cuivres d'El Teniente (pl. LXI, A).

Les relations du Chili central avec la Magellanie n'ont pas la même importance qu'avec les provinces du Nord. Mais elles sont de la même nature. Punta Arenas, qui exporte à l'étranger ses laines, reçoit du Chili central des farines, (2 millions de piastres chiliennes), des vins (1 millions de piastres), des fruits et des légumes. Elle y expédie des moutons de boucherie et des suifs.

La disposition du territoire chilien en façade sur le Pacifique et le volume des échanges entre ses différentes fractions devaient donner une importance capitale au trafic côtier et placer le problème de la navigation au premier rang des préoccupations nationales. Les chemins de fer gardent un rôle subordonné. Le Transandin de Valparaiso à Mendoza est avant tout une route de voyageurs entre le Chili et l'Europe, permettant de gagner quelques jours sur le double itinéraire maritime par Magellan ou par Panama. Les chemins de fer des provinces du Nord amènent à la côte les minerais de l'intérieur, et desservent le transit à destination et en provenance de la Bolivie. La ligne longitudinale de Santiago à Puerto Montt doit son rendement à la densité de la population dans la plaine centrale. Mais son prolongement vers le Nord, qui atteint aujourd'hui la région salpêtrière, n'a qu'une valeur politique et stratégique. Ses tarifs sont quatre fois plus élevés que ceux des caboteurs, et il ne peut espérer concurrencer la voie maritime.

L'importance du problème de la navigation au Chili tient, d'une part, au poids des marchandises qui composent l'exportation chilienne et à la lourde charge dont les frets grèvent la production[1], d'autre part, aux relations complexes entre le trafic de cabotage et le trafic au long cours. Sous le régime de liberté du trafic, établi pendant la période des débuts de la colonisation en Californie, qui fut caractérisée par l'insuffisance du tonnage sur la côte américaine du Pacifique, une grande partie des transports de cabotage était réalisée par les longs-courriers européens. Ils déposaient à Valparaiso les marchandises provenant d'Europe, y chargeaient des produits du Chili central à destination des ports du Nord, et revenaient en Europe avec une cargaison de nitrates ou de cuivre. En raison de la rareté du fret de retour des provinces du Nord vers le Chili central, les caboteurs chiliens avaient eux-mêmes été contraints de pousser leurs voyages jusqu'au Pérou, d'où ils ramenaient des sucres. Le point d'origine de ce grand cabotage n'est pas Valparaiso, qui reste le port de chargement principal, mais Lota, où les caboteurs vont charbonner. Le percement de l'isthme de Panama a amené dans le trafic côtier une profonde perturbation. Les relations entre le Chili central et Punta Arenas ont été moins largement desservies, lorsqu'une partie des lignes vers l'Europe ont été détournées par le canal de Panama. D'autre part une grande partie des cuivres et des nitrates à destination des États-Unis et de l'Europe emprunte aujourd'hui la route de Panama. La combinaison entre le trafic au long cours et le cabotage s'est trouvée ainsi rompue. Ces conditions de fait contribuent à expliquer la décision récente prise par le gouvernement chilien de réserver le cabotage à la marine nationale[2].

1. Les nitrates sont vendus au port d'embarquement, l'acheteur ayant à régler l'assurance et le fret.

2. Du Chili dépendent les îles Juan Fernandez (Mas a tierra et Mas a fuera), situées au large à 500 kilomètres de la côte, et l'île de Pâques qui appartient au monde polynésien. Ces îles sont étudiées au tome X, avec l'océan Pacifique.

BIBLIOGRAPHIE

Cartes : Carte du Chili, à 1 : 500 000, de l'Oficina de Mensura de Tierras. — L'État-Major chilien a publié des levés à 1 : 100 000 provisoires pour la région de Santiago.

Les premières observations scientifiques sur le Chili remontent à Darwin. — Les travaux de Domeyko, qui restent une source essentielle, sont très dispersés ; voir : Recherches sur la géologie du Chili (*Annales des Mines*, 4e série, IX, 1846, p. 3-34) et Mémoire sur la constitution géologique du Chili (*Ibid.*, p. 365-540) ; Excursion jeologica a las Cordilleras de San Fernando (*Anales Universidad Chile*, 1862, p. 22-42). — A. Pissis, *Geografia fisica de la Republica de Chile*, Paris, 1875. — Courtes notes de G. Steinmann, Reisenotizen aus Chile (*Neues Jahrbuch für Mineralogie*, 1883, p. 255-260, et 1884, p. 199-203). — *La Estadistica minera de Chile*, t. III, pour 1906-1907 (Santiago, 1909), contient (p. 503) une bonne mise au point des travaux antérieurs, par Lorenzo Sundt, *Estado actual de los conocimientos geologicos en Chile*.

Sur les Andes, les publications de l'Oficina de Limites, à la suite du conflit argentino-chilien, sont indispensables pour la zone centrale, entre la Puna de Atacama et le Neuquen, où la Commission Argentine s'est abstenue de travailler : L. Riso Patron, *Republica de Chile, Oficina de Limites, La Cordillera de los Andes entre las latitudes 30° 40' y 35° S., trabajos y estudios de la secunda subcomission chilena de limites*, Santiago, 1903. — *La linea de frontera con la Republica Argentina entre las latitudes 35° y 46° S.*, Santiago, 1907.

Sur le Chili désertique : R. A. Philippi, Die sogenannte Wüste Atacama (*Petermanns Mitteil.*, 1856, p. 52-71). — R. A. Philippi, *Viaje al desierto de Atacama*, Halle, 1860. — Parmi les nombreuses publications plus récentes, les plus intéressantes pour le géographe sont : L. Darapsky, Zur Geographie der Puna de Atacama (*Zeitschr. Ges. Erdkunde Berlin*, XXXIV, 1899, p. 281-311). — L. Darapsky, *Das Departament Taltal, Chile*, Berlin, 1900. — L. Sundt, *Estudios jeologicos y topograficos del desierto y Puna de Atacama*, Santiago, 1909. — Oficina de Mensura de Tierras (L. Riso Patron, director), *La linea de frontera con la Republica de Bolivia*, Santiago, 1910. — L. Bowman, *Desert trails of Atacama* (Amer. Geogr. Soc. Special publication, n° 5, New York, 1924). — William E. Rudolph, The rio Loa of Northern Chile (*Geogr. Review*, 1927, p. 553-585).

Sur la plaine du Chili central, les seules observations morphologiques très élémentaires se trouvent dans : Almeyda Arroyo, Ensayo de geografia glacial. Algunas consideraciones sobre el relieve del Llano central de Chile (*Boletin seccion de geografia y minas*, 1905, p. 454). — On trouvera quelques indications dans : R. A. Philippi, Bemerkungen über die Chilenische Provinz Arauco (*Petermanns Mitteil.*, 1853 p. 453) ; Die Provinz Valdivia (*Ibid.*, 1860, p. 125-139) ; Exkursion nach den Bädern und dem neuen Vulkan von Chillan in Chile (*Ibid.*, 1863, p. 241-257) ; Einige Worte über den unrichtigen Gebrauch des Wortes « Cordillera » in Chile (*Zeitschr. Ges. Erdkunde Berlin*, XXXIII, 1898, p. 393-399).

Sur la Patagonie, la plus grande partie du travail d'exploration revient à Krüger et à Steffen : P. Krüger, Die Patagonischen Anden zwischen dem 42 und 44 ten Grade südlichen Breite (*Petermanns Mitteil. Ergänzungsheft*, 164). — Ouvrage d'ensemble de H. Steffen, *Westpatagonien. Die Patagonischen Kordilleren und Ihre Randgebiete*, Berlin, 2 vol., 1919. — Postérieurement aux voyages de Krüger et de Steffen, qui remontent à la période du conflit de frontières avec l'Argentine, de grands progrès ont été réalisés dans l'étude des Andes de Patagonie grâce aux travaux des géologues suédois : O. Nordenskiöld, *Svenska expeditionen till Magellanslanderna. Wissenschaftliche Ergebnisse der Schwedischen Expedition nach den Magellandsländern, 1895-1897*, Band I, Geologie, Geographie und Anthropologie, Stockholm, 1907. — Thore G. Halle, On quarternary deposits and changes of level in Patagonia and Tierra del Fuego (*Bull. Geol. Inst. Univ. Upsala*, IX, 1908-1909, p. 93-11). — P. D. Quensel, On the influence of the Ice Age on the continental watershed of Patagonia (*Bull. Geol. Inst. Univ. Upsala*, IX, 1908-1909, p. 60-92). — P. D. Quensel, Geologisch-petrographische Studien in der patagonischen Cordillera (*Bull. Geol. Instit. Univ. Upsala*, XI, 1910, p. 1-114).

Géographie botanique : Karl Reiche, *Grundzüge der Pflanzenverbreitung in Chile* (*Die Vegetation der Erde*, herausgegeben von A. Engler et O. Drude, VIII), Leipzig, 1907. — C. Skottsberg, Botanische Ergebnisse der schvedischen Expedition nach Patagonien und dem Feuerlande, 1907-1909 (*Küngl. Svenska Vetenskaps Akad. Handlingar*, Stockholm, LVI, n° 5, 1916). — Étude remarquable sur l'agriculture chilienne : Teodoro Schneider, *La agricultura en Chile en los ultimos cincuenta años*, Santiago, 1904. — Les services statistiques chiliens fournissent une documentation très détaillée ; consulter Direccion general de Estadistica, *Resultados generales del Censo de la Republica levantado el 15 de Diciembre de 1920*, Santiago, 1923, — et *Anuario estadistico*, qui comporte chaque année 12 volumes (t. I, Démographie ; t. VII, Agriculture ; t. X, Commerce intérieur ; t. XI, Commerce extérieur, etc.).

RENSEIGNEMENTS STATISTIQUES

PROVINCES	SUPERFICIE EN KILOM. CARRÉS	POPULATION EN 1920	DENSITÉ PAR KIL. CARRÉ
Chili désertique :			
Tacna	24 758	38 912	1,7
Tarapaca	42 830	100 553	2,3
Antofagasta	120 515	172 330	1,4
Atacama	79 531	48 413	0,6
Chili central :			
Coquimbo	36 509	160 256	4,4
Aconcagua	14 000	16 914	8,3
Valparaiso	4 598	320 398	69,6
Santiago	15 260	685 358	44,9
O' Higgins	5 617	118 591	21,1
Colchagua	9 973	166 342	16,6
Curico	7 885	108 148	13,7
Talca	10 006	133 957	13,4
Maule	7 281	113 231	15,5
Linares	10 279	119 284	11,6
Nuble	9 059	170 425	18,8
Concepcion	8 579	246 670	28,8
Arauco	5 668	60 233	10,6
Bio Bio	13 863	107 072	7,7
Malleco	8 555	121 429	14,2
Cautin	16 524	193 628	11,7
Valdivia	23 285	175 141	7,5
Llanquihue	90 066	137 206	1,5
Chiloë	18 074	110 343	6,1
Patagonie :			
Territoire de Magellan	168 800	28 960	0,2
Total	751 515	3 753 799	5,0

QUATRIÈME PARTIE

LES PAYS DU RIO DE LA PLATA
(RÉPUBLIQUE ARGENTINE, PARAGUAY, URUGUAY)

LA RÉPUBLIQUE ARGENTINE

Le territoire de la République Argentine comprend, de part et d'autre du Parana inférieur et au Sud du Rio de la Plata, l'extrémité méridionale de la plaine centrale Sud-américaine. Les alluvions de la plaine s'étalent jusqu'au pied du versant oriental des Andes, au Nord de 36° latitude Sud. Plus au Sud, la zone intermédiaire entre la Cordillère et l'Atlantique est occupée par le plateau patagonien. Mais le trait essentiel de la géographie de l'Argentine est bien moins le contraste orographique et géologique entre la plaine pampéenne et le plateau patagonien que la transformation profonde qui se manifeste du Nord au Sud du pays dans le régime du climat. Dans l'Argentine du Nord et du Centre, les pluies diminuent régulièrement de l'Est à l'Ouest : les limons de la province de Buenos Aires sont des formations éoliennes, provenant de la zone occidentale désertique, et que la végétation, à mesure que les poussières transportées par les vents parviennent sous un ciel plus humide, fixe de plus en plus solidement et recouvre d'humus. Dans l'Argentine méridionale au contraire, qui appartient à la zone des vents d'Ouest réguliers, les pluies viennent de l'Ouest et se réduisent vers l'Atlantique. Dès qu'on quitte le versant des Andes et qu'on pénètre sur le plateau, l'aridité s'accroît ; la forêt disparaît ; la steppe elle-même s'appauvrit ; les rivières, abondamment nourries vers l'amont, ne reçoivent plus aucun affluent : tout le paysage prend la patine du désert.

CHAPITRE XIX

LES ANDES DE TUCUMAN ET DE CUYO

La zone sans écoulement du haut plateau andin qui s'épanouit plus au Nord et atteint 200 kilomètres de large en territoire argentin, sous 25° latitude Sud, s'achève sous 28° environ. A cette latitude, le chemin de Tinogasta (province de Catamarca) à Copiapo, au Chili, par le col de Come-Caballos, traverse encore, près de la Laguna Blanca, un étroit bassin fermé. Les hautes terres froides et arides portent le nom de Puna de Atacama. La zone montagneuse qui sépare la Puna de Atacama à l'Est et au Sud-Est de la plaine du Chaco et de la plaine pampéenne comprend quelques-uns des centres de colonisation les plus anciens du territoire argentin. Elle est dans son ensemble de climat désertique ou subdésertique. Seule sa lisière orientale, entre la frontière bolivienne et la province de Tucuman, reçoit en été des pluies copieuses. Les vallées de Jujuy et de Salta, et le piémont oriental, au Nord de 28° latitude Sud, offrent à la vie humaine les conditions les plus favorables et nourrissent la population la plus dense. Plus au Sud, la densité se réduit ; des oasis espacées, où l'irrigation entretient un peu d'agriculture, sont entourées de terres improductives ou de maigres zones d'élevage. Au delà de 30° latitude Sud seulement, l'humidité croissante des hautes vallées andines et les glaciers alimentent des rivières plus abondantes ; l'importance des oasis s'accroît. Au débouché des gorges qui percent la Précordillère, de San Juan à Mendoza et à San Rafael, leur superficie est suffisante pour alimenter une vie urbaine qui n'a pu se développer ni à La Rioja ni à Catamarca.

I. — STRUCTURE ET RELIEF

La Puna. — Le plateau du Nord-Ouest, la Puna, a une altitude moyenne de 3 400 à 4 000 mètres (fig. 77). Sa bordure orientale au-dessus des vallées argentines est jalonnée par plusieurs hautes crêtes (plus de 6 000 m.) qui portent encore des névés et qui ont été ciselées par les glaces (nevados del Chañi, del Acay, de Cachi, de la Laguna Blanca). Entre ces crêtes s'ouvrent les cols qui donnent accès à la Puna. Sur la partie occidentale de la Puna, les cimes les plus élevées sont des volcans modernes. Le groupe des volcans du San Francisco (27° latitude Sud) et ceux qui dominent, au Nord-Ouest de la Puna, la fosse de San Pedro de Atacama (Licancaur, Llullaillaco) dépassent 6 000 mètres ; les

cônes éruptifs et les coulées couvrent toute la Puna occidentale. A l'Est d'une ligne marquée par les dépressions allongées des salares de Antofalla et de Siberia, les formations volcaniques n'ont plus la même importance ; on voit affleurer le socle sédimentaire des quartzites et des schistes paléozoïques, parfois soulevés par des granites, et disposés en chaînons parallèles Nord-Sud. La topographie et le modelé portent l'empreinte de la sécheresse. Les formes et les sédiments glaciaires ne se retrouvent pas à la surface de la Puna au-dessous de 5 200 mètres. Les versants sont enfouis sous la masse des débris de la désagrégation des roches, qui forment dans les zones les plus arides des coulées sèches à éléments non calibrés (*trockene Schuttstrome*, Penck). Les sables et les argiles s'accumulent dans les dépressions, dont le fond est tapissé de dépôts salins solubles (chlorures, sulfates et borates de soude, sulfates de chaux et de magnésie). Vers l'Est et surtout vers le Nord-Est, dans la partie du plateau qui porte le nom de Puna de Jujuy, l'aridité diminue ; le réseau hydrographique est moins embryonnaire ; les plaines de comblement sont plus étendues (plaine de Salinas Grandes, 250 km. sur 30 km. ; plaine de Pozuelos, 80 km. sur 25 km.), et les dépôts salins ne les remplissent pas entièrement.

Andes de Jujuy, de Salta et de Tucuman. — A l'Est de la Puna, les Andes de Jujuy, de Salta et de Tucuman, jusqu'à la hauteur de l'Aconquija, comprennent une série de massifs orientés du Nord au Sud, plus ou moins étroitement soudés au plateau andin, et séparés par des fosses profondes, d'origine tectonique (sierra de Zenta au Nord de Jujuy, sierra de Cachi Pampa entre le valle de Lerma et le valle Calchaqui, sierra de los Quilmes à l'Ouest du valle de Santa Maria, cumbres de Calchaqui, qui prolongent au Nord l'Aconquija entre le valle de Santa Maria et Tucuman). Le faîte de ces massifs est occupé par de hautes surfaces usées par l'érosion (*pampas*) ; les formes glaciaires réapparaissent cependant sur l'Aconquija, qui est directement exposé aux vents d'Est humides et où la limite inférieure des neiges éternelles s'abaisse à 5 000 mètres ; des cirques glaciaires peuvent y être reconnus jusqu'à 4 000 mètres. On retrouve dans ces massifs la même série géologique que dans la Puna orientale : schistes cristallins précambriens, quartzites cambriens et schistes siluriens, soulevés par endroits par des intrusions granitiques ; mais, dans les fosses intermédiaires, sur les flancs des sierras primaires et, parfois aussi, sur leur faîte même, aux ensellements des axes anticlinaux[1], l'érosion a respecté des étages puissants de grès et de conglomérats secondaires et tertiaires. Les grès rouges continentaux s'élèvent à Yavi près de la frontière bolivienne jusque sur la Puna ; ils forment au Nord de Jujuy une large frange sur les versants des sierras de Santa Victoria et de Zenta ; à l'Ouest de Rosario de Lerma, ils couvrent les pentes orientales de la sierra de Cachi Pampa, sur le chemin qui monte vers la cuesta del Obispo.

Les fosses d'effondrement, encadrées de lignes de fracture, désignées sous le nom de *valles*, se distinguent aisément des vallées d'érosion ou *quebradas* (pl. LXV). Leur disposition n'offre avec le dessin du réseau hydrographique que des relations accidentelles. Lorsqu'un tronçon du valle est temporairement emprunté par un cours d'eau, l'oued appauvri par les infiltrations dans les

1. Par exemple sur la trouée du rio Pasajes entre le valle de Lerma et le bassin subandin de Metan (Rassmuss).

alluvions perméables y paraît perdu dans un cadre démesuré. La superficie du valle est occupée en très grande partie par d'immenses cônes de déjections étalés en avant des ravins latéraux, souvent soudés les uns aux autres en talus de piémont, et dont la pente est d'autant plus forte que la hauteur moyenne des pluies est moindre. Le bassin de Salta et son prolongement méridional, désignés sous le nom de valle de Lerma, sont à l'altitude de 1 100 à 1 300 mètres. Le fond du valle Calchaqui, entre Santa Maria et Cafayete, est à 1 600 mètres ; plus au Nord, la fosse se prolonge sur 150 kilomètres jusqu'au pied du nevado del Acay, et se relève lentement pour atteindre 3 000 mètres à la hauteur de Poma.

Au Sud de Tucuman la zone andine vient toucher à l'Est la plaine du Chaco, au-dessus de laquelle l'Aconquija se dresse comme une borne immense ; mais plus au Nord elle en est séparée par un rideau de chaînons allongés, analogues aux sierras subandines de la Bolivie méridionale. Ces chaînons, dont le relief suit fidèlement la structure géologique, correspondent à des anticlinaux simples ou faillés alignés dans la direction de la bordure des Andes. Leur altitude est comprise entre 1 200 et 2 000 mètres (pl. LXVI, A). Les terrains paléozoïques ou précambriens affleurent au cœur de quelques-uns des plis, mais ils sont presque partout recouverts par les étages que les géologues argentins ont groupés sous le nom de série pétrolifère (grès rouges inférieurs, calcaires oolithiques, grès et marnes bigarrés supérieurs). Entre les escarpements de grès rouge et de calcaire des chaînes subandines et la Cordillère, s'ouvre une sorte de couloir continu, qu'emprunte la voie ferrée de Tucuman à Salta et à Oran, et qui est, au même titre que les valles intérieurs, une grande voie naturelle. Le climat étant plus humide, on n'y retrouve pas les nappes d'alluvions grossières caractéristiques des valles, mais un manteau de limons, au-dessous desquels l'érosion met à nu dans les thalwegs les grès et les marnes bigarrées qui ont pris part au plissement (fig. 78).

Les Andes de Catamarca et de la Rioja. — Entre l'Aconquija et la Précordillère de San Juan s'étend au Sud-Est de la Puna un champ de fractures extrêmement complexes et une zone de relief très accidenté. Les travaux contemporains ont démontré qu'il ne faut pas chercher à tracer une limite géologique entre les sierras des provinces de Catamarca et de la Rioja et les sierras pampéennes au Sud-Est. Elles ont entre elles une étroite parenté structurale. Dans les sierras les plus orientales (sierra de Ancaste et d'Ambato de part et d'autre de Catamarca, sierra de Fiambala au Nord-Est de Tinogasta, sierra de Velasco au Nord-Ouest de la Rioja), le métamorphisme a été plus intense ; le granite, les gneiss et les micaschistes dominent. Les étages paléozoïques sont au contraire reconnaissables au-dessus des granites intrusifs plus à l'Ouest dans la sierra de Famatina. Comme dans la province de Salta au Nord-Est, les grès rouges et les conglomérats continentaux s'appuient sur les versants des massifs montagneux[1]. Les formes glaciaires n'occupent qu'une superficie restreinte, même dans le massif de Famatina, le plus élevé de tous, qui atteint 6 500 mètres.

1. C'est dans cette région qu'a été tenté l'effort le plus systématique pour distinguer les étages de cette énorme série continentale : grès rouges permiens des couches de Paganzo, grès et conglomérats crétacés (Penck) ou tertiaires (Hausen) des couches de Calchaqui, conglomérats du Tertiaire moyen et supérieur (Penck) ou du Pliocène (Hausen) des couches de la Puna.

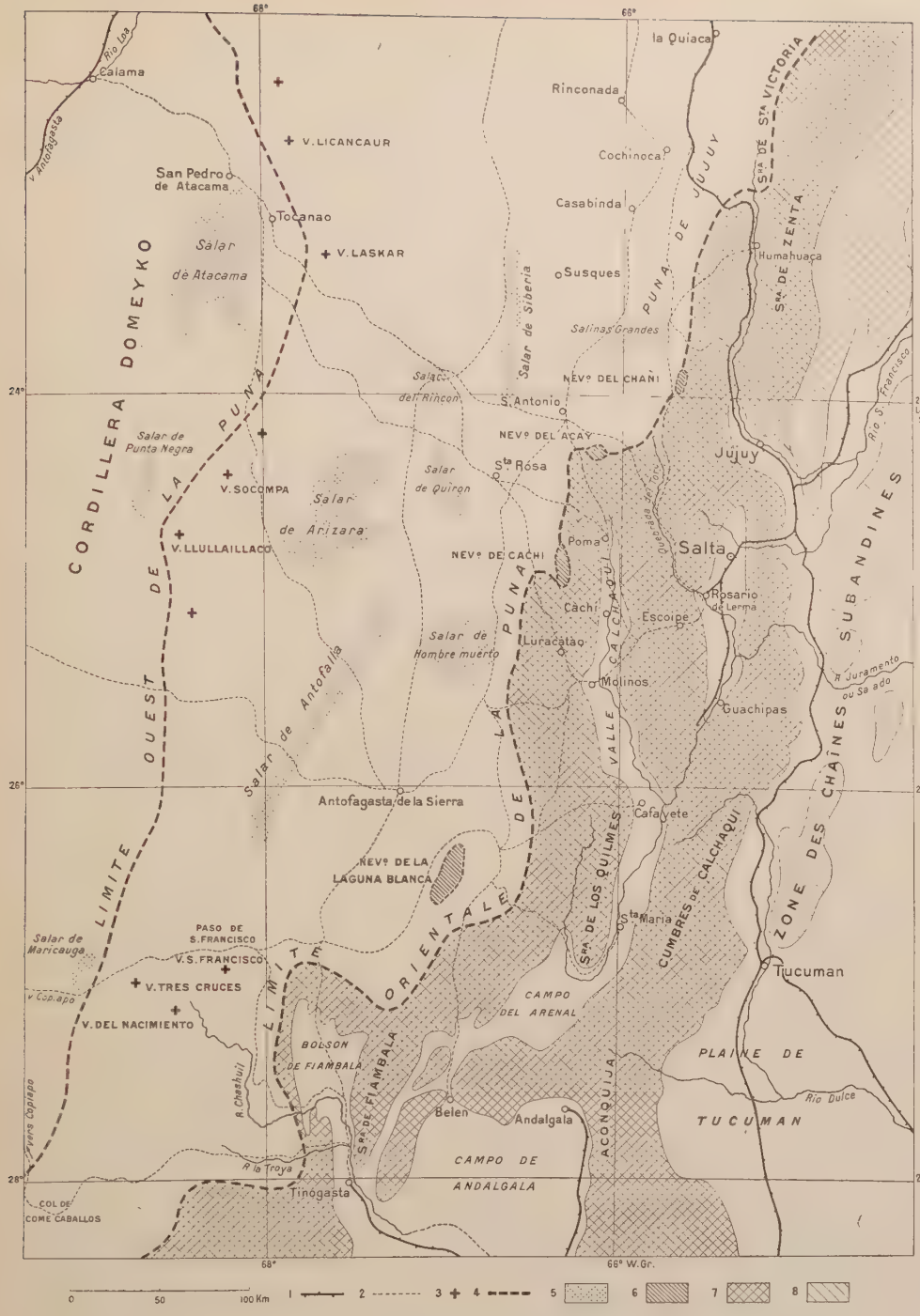


FIG. 77. — La Puna de Atacama et les Andes du Nord-Ouest argentin.

1, Voies ferrées ; 2, Chemins et pistes de bétail ; 3, Volcans de la bordure occidentale de la Puna ; 4, Limites orientale et occidentale de la Puna , 5, Salares ; 6, Zone andine à l'Est de la Puna : 7, Chaînes andines ; 8, Chaînes subandines. — Échelle, 1 : 4 000 000. — On a laissé en blanc les fosses d'effondrement qui parsèment la zone andine à l'Est de la Puna et y ouvrent des voies de passage. L'importance du site de Tucuman et de la dépression subandine entre Tucuman et Jujuy, pour les communications vers le haut plateau bolivien, saute aux yeux. Sur la Puna on reconnaît le double réseau des pistes de bétail, orientées, les unes, vers le Nord, les autres, vers l'Ouest, celles-ci plus animées que les premières depuis le développement de l'exploitation des nitrates dans les provinces désertiques du Chili septentrional.

Chaque sierra offre le même contraste entre les versants extérieurs escarpés, entaillés par des ravins à forte pente, où la roche nue affleure, et les hautes surfaces, à versants évasés, enfouies sous les produits de décomposition[1].

Entre ces massifs s'ouvrent des bassins effondrés, qui portent, suivant leurs formes et leurs dimensions, le nom de *bolsones* ou de *campos*. Les uns pénètrent jusqu'au cœur de la zone andine, sur la bordure de la Puna (bolson de Jaguel, bolson de Tinogasta), entourés de tous côtés par les montagnes ; d'autres s'ouvrent plus ou moins librement au Sud-Ouest vers la plaine. Le plus vaste est la dépression désertique qui s'étend sur 6 000 kilomètres environ au Sud de Belen et d'Andalgala (pl. LXVI, B). L'altitude de ces fosses varie de 2 000 à 700 mètres. Elles sont remplies par les débris des chaînes voisines, cailloux grossiers sur le pourtour, sables et limons éoliens au centre, au milieu desquels affleurent par places des croupes cristallines ou des collines inhospitalières de conglomérats plissés. La topographie de la plupart des bolsones offre une dissymétrie frappante, due à la puissance d'alluvionnement supérieure des torrents nés sur les versants montagneux orientés vers l'Est et plus abondamment arrosés. Les orages y déterminent des crues violentes, qui mettent en mouvement des nappes de cailloux et de boues. La lisière orientale des bolsones est souvent recouverte par une ligne de dunes vives.

Les Andes de Cuyo (San Juan et Mendoza)[2]. — Au Sud de 28° latitude Sud, la Cordillère proprement dite, qui porte la frontière chilo-argentine, présente une double ligne de crêtes encadrant de hautes vallées qui appartiennent à l'Argentine, et sont drainées vers l'Est par des gorges impraticables : leur niveau est compris entre 3 000 et 4 000 mètres. Les cols franchissent les chaînons occidental et oriental, entre 4 500 et 4 000 mètres au Nord de 31° ; entre 3 200 et 4 000 mètres de 31° à 35° latitude Sud. Des cimes isolées dominent de 1 500 à 2 200 mètres les hautes vallées ; entre 32° et 34°, se dressent, dans la zone centrale de la Cordillère, trois des géants de l'Amérique du Sud : le Mercedario (6 700 m.), l'Aconcagua (7 000 m.) et le Tupungato (6 500 m.). Sur leurs flancs reparaissent des glaciers étendus.

Le versant Est des Andes et la crête orientale sont formés principalement de porphyres quartzifères anciens et de granites récents (tertiaires ?) qui ont soulevé des grès et des schistes primaires, tandis que la crête occidentale comprend des sédiments secondaires plongeant vers l'Ouest : grès rouges gypseux, calcaires sombres, et, sur une énorme épaisseur, les tufs et brèches porphyriques bien connus sur le versant du Pacifique. Au Sud de l'Aconcagua, les calcaires et les grès rouges de la chaîne occidentale ont été portés par charriage jusque dans la zone orientale et y couronnent les crêtes supérieures. Autour du Mercedario, de l'Aconcagua et du Tupungato, les andésites et les tufs ou les brèches andésitiques masquent dans toute la zone centrale les formations antérieures.

1. Il faut se garder, dans une région aride, sans réseau hydrographique cohérent, et où l'évolution des formes du terrain se poursuit dans chaque massif en fonction du niveau de base local et non en fonction du niveau de base marin, de simplifier à l'excès leur histoire. Cependant, il semble probable que l'ensemble de la région a été pénéplané au Tertiaire moyen (pénéplaine de la Puna de Penck). Sur cette pénéplaine se sont déposés les conglomérats de la Puna. On peut admettre que la pénéplaine reconnue par Rassmuss sur l'Aconquija et qu'il considère comme mésozoïque est l'équivalent de la pénéplaine de la Puna, Rassmuss ne distinguant pas les conglomérats de Calchaqui des conglomérats de la Puna.

2. Cuyo est le nom de l'ancienne province qui correspond aujourd'hui à San Juan et à Mendoza.

DÉBOUCHÉ DE LA QUEBRADA DEL TORO A ROSARIO DE LERMA (AU SUD DE SALTA).
Dernières traces de forêts sur les versants, en venant du Nord. Le lit du torrent remplit la quebrada.
Le chemin qui la suit est l'une des grandes routes vers le haut plateau.

Phot. Soc. Fot. Apci.

A. — LA SIERRA DE LA LUMBRERA.

Chaîne subandine, province de Salta. A droite, la voie ferrée de Tucuman à Jujuy, qui suit le couloir subandin. A gauche, le rio Juramento ou Salado.

Phot. P. Denis.

B. — L'OASIS D'ANDALGALA.

27° 30′ latitude Sud. Dépression subandine. Au Nord, la barrière montagneuse est dominée par l'Aconquija. Végétation désertique.

A l'Est de la Cordillère, s'ouvre, sous des noms divers, — valles de Iglesias, de Calingasta, d'Uspallata, — une dépression continue, qui mesure du Nord au Sud plus de 400 kilomètres et atteint au Sud le rio Mendoza. C'est une longue fosse d'effondrement que Darwin songeait déjà à comparer à la plaine chilienne de l'autre côté des Andes. Son altitude varie de 2 500 à 1 300 mètres. Les rivières (Jachal, San Juan) la traversent, pour aller percer ensuite par d'étroites coupures les chaînes de la Précordillère qui l'enferment à l'Est. La Précordillère, qui atteint 4 000 mètres à la latitude de San Juan, 3 300 au plateau du Paramillo au-dessus de Mendoza, est constituée par des alignements Nord-Sud de calcaires siluriens formant des crêtes étroites entre les grès et les schistes dévoniens métamorphisés. Au Sud, dans le Paramillo, les schistes argileux dévoniens s'appuient à un massif compact de porphyres quartzifères d'âge secondaire, que la gorge du rio Mendoza sépare seule de la Cordillère. Les sédiments primaires et les porphyres sont en partie recouverts sur le faîte de la Précordillère, et surtout sur le versant Est, par des grès et des conglomérats rouges, bigarrés ou grisâtres, dont les plus récents contiennent surtout des matériaux andésitiques ; ils occupent de grandes étendues profondément disséquées, arides, inhospitalières, et passent par transition insensible aux alluvions torrentielles modernes (pl. LXVII). La nappe des alluvions d'origine andine se continue à l'Est de la Précordillère ; elle s'est épandue par-dessus la Précordillère, avant que le relief eût acquis ses caractères actuels et que la fosse subandine se fût effondrée. Les dislocations observables dans ces alluvions indiquent que les mouvements tectoniques se sont poursuivis jusqu'au Quaternaire. Le champ de fractures de Mendoza est une des zones de l'Amérique du Sud les plus exposées aux tremblements de terre[1].

II. — CLIMAT ET VÉGÉTATION

D'Oran à San Rafael, sur 12 degrés de latitude (de 23° à 35°), le régime des pluies est le même : elles tombent exclusivement pendant les mois d'été, de novembre à mars ; mais leur hauteur est très inégale : près d'un mètre à Tucuman, 700 et 600 millimètres à Jujuy et à Salta ; 350 millimètres sur la Puna à la frontière bolivienne (La Quiaca) ; Catamarca et la Rioja, à la limite Sud-Ouest de la zone montagneuse, reçoivent de 300 à 350 millimètres. Les valles et les bassins intérieurs sont beaucoup moins arrosés (Santa Maria, 180 mm. ; Tinogasta, 110 mm. ; Jachal, 150 mm.). L'influence du relief sur la distribution des pluies est très sensible. Nulle part le contraste entre le versant oriental exposé aux vents humides et le versant Ouest, qui échappe à leur influence, n'est plus brusque que dans la chaîne de l'Aconquija. Le voyageur qui, venant de l'Ouest, franchit l'Aconquija ou la sierra d'Ancasti pour atteindre Tucuman, passe en quelques heures et presque sans transition de la région des sols secs, sans humus, d'aspect désertique, à celle des sols profonds formés par la décomposition chimique des roches, et riches en matières végétales (fig. 78).

1. L'originalité structurale de la Précordillère est due au fait qu'elle a été le théâtre d'un plissement d'âge permien très intense, dont Keidel a suivi la trace jusqu'au Nord de Jachal, et qui ne s'est pas étendu plus à l'Est dans les massifs de la Rioja et de Catamarca. La fosse d'Uspallata peut être considérée comme marquant — en gros — la limite entre la zone de plissement permien et la zone de plissement mésozoïque et tertiaire de la Cordillère. Il existe d'ailleurs aussi de grandes fosses d'effondrement en pleine Précordillère : par exemple le bolson de Matagusano, qui s'allonge de San Juan à Jachal entre les crêtes calcaires de la sierra de Vilicun et de la sierra de Talacasta.

La forêt de Tucuman, qui couvre, entre 400 et 1 600 mètres, le pied de l'Aconquija, au-dessus de la plaine du Chaco, marque le terme de la zone forestière continue qui suit le versant oriental des Andes depuis le Venezuela jusqu'en Argentine. L'abondance exceptionnelle des pluies lui rend ici, près de sa limite méridionale, un caractère semi-tropical. Elle est composée d'arbres à feuilles pérennes, parmi lesquelles domine, aux faibles altitudes, le laurel (*Phœbe porphyrica*). Les quinquinas et les palmiers y manquent; les fougères arborescentes s'y élèvent jusque vers 1 200 mètres. Les épiphytes et les lianes y abondent. Vers 1 600 mètres, la forêt se transforme en un bois clairsemé d'aulnes, qui s'élève jusqu'à 2 500 mètres dans les gorges. Entre 2000 et 3000 mètres la forêt fait place au *pajonal*, prairie haute et serrée de grandes touffes de stipa ichu. La zone de la forêt humide n'est pas continue de Tucuman à Oran ; on la trouve tantôt sur le flanc de la chaîne andine elle-même, tantôt sur les chaînons subandins qui la séparent du Chaco, et qui arrêtent les premières pluies. Elle ne passe jamais du sol rocheux des versants aux limons et aux alluvions des plaines, trop perméables et trop secs. Sur ces alluvions et sur les versants eux-mêmes, lorsqu'ils sont abrités contre les pluies, la forêt humide se dégrade, et passe à une formation plus pauvre, à feuilles caduques : la forêt à Acacia cebil (*Piptadenia macrocarpa*), où abondent encore les grands arbres, lapacho (*Tabebuia avellanedæ*), palo blanco (*Solanum verbascifolium*), palo borracho (*Chorisia insignis*). La brousse à mimosées couvre le fond du couloir subandin, sur la route de Tucuman à Salta.

Dans les vallées intérieures, la forêt humide n'apparaît plus qu'en quelques taches d'étendue limitée (quebrada de Yala, au Nord-Ouest de Jujuy, au pied du nevado de Chañi, quebrada d'Escoïpe, à l'Ouest de Rosario de Lerma). Pas plus que la forêt, le pajonal ne forme ici une zone continue; on ne le rencontre, entre 2 500 et 3 000 mètres, que sur les points où la disposition du relief détermine des pluies particulièrement abondantes ; partout où la forêt manque, le pajonal lui-même fait défaut. Les versants sont couverts d'une brousse épineuse qui s'éclaircit avec l'altitude. Les cactus-cierges y forment des peuplements très denses. Ils pénètrent à l'intérieur de la Puna sur les pentes au-dessus de Salinas Grandes, au Nord-Ouest de Jujuy ; dans la vallée de Cachi on les trouve jusqu'à 4 000 mètres. Des cactus couvrent les pentes basses de la sierra de Famatina, mais disparaissent plus à l'Ouest. Dans les valles et les bolsones parcourus par des vents diurnes violents et desséchants, et particulièrement sur les cônes de déjections qui ourlent le pied des sierras, et sur les grès rouges, plus secs que les alluvions torrentielles, la végétation s'appauvrit encore et ne comprend que des pieds espacés de jarilla (*Larrea nitida*), de brea (*Cæsalpinia præcox*) et de retamo (*Bulnesia retama*). De loin en loin, des bois d'algarrobes, réduits par une exploitation séculaire, indiquent la présence d'une nappe d'eau peu profonde.

Sur la Puna, les buissons épineux de l'añagua (*Adesmia trijugua*) végètent au-dessous de 4 200 mètres sur les pentes rocheuses; les coussins de la llareta se rencontrent jusqu'à 5 000 ou 5 500 mètres ; les dépressions à sol meuble nourrissent des touffes de graminées dures (stipa ichu) et des buissons de tola résineuse (*Lepidophyllum quadrangulare*).

Les *vegas* sont des taches minuscules de prairies vertes à graminées fourragères, dont la zone d'extension est presque entièrement limitée au pourtour

des nevados de la lisière orientale de la Puna, sur les boues glaciaires qui conservent l'humidité.

A la latitude de San Juan et de Mendoza, les caractères xérophytes de la végétation s'accentuent nettement en allant de l'Est vers l'Ouest; les sierras

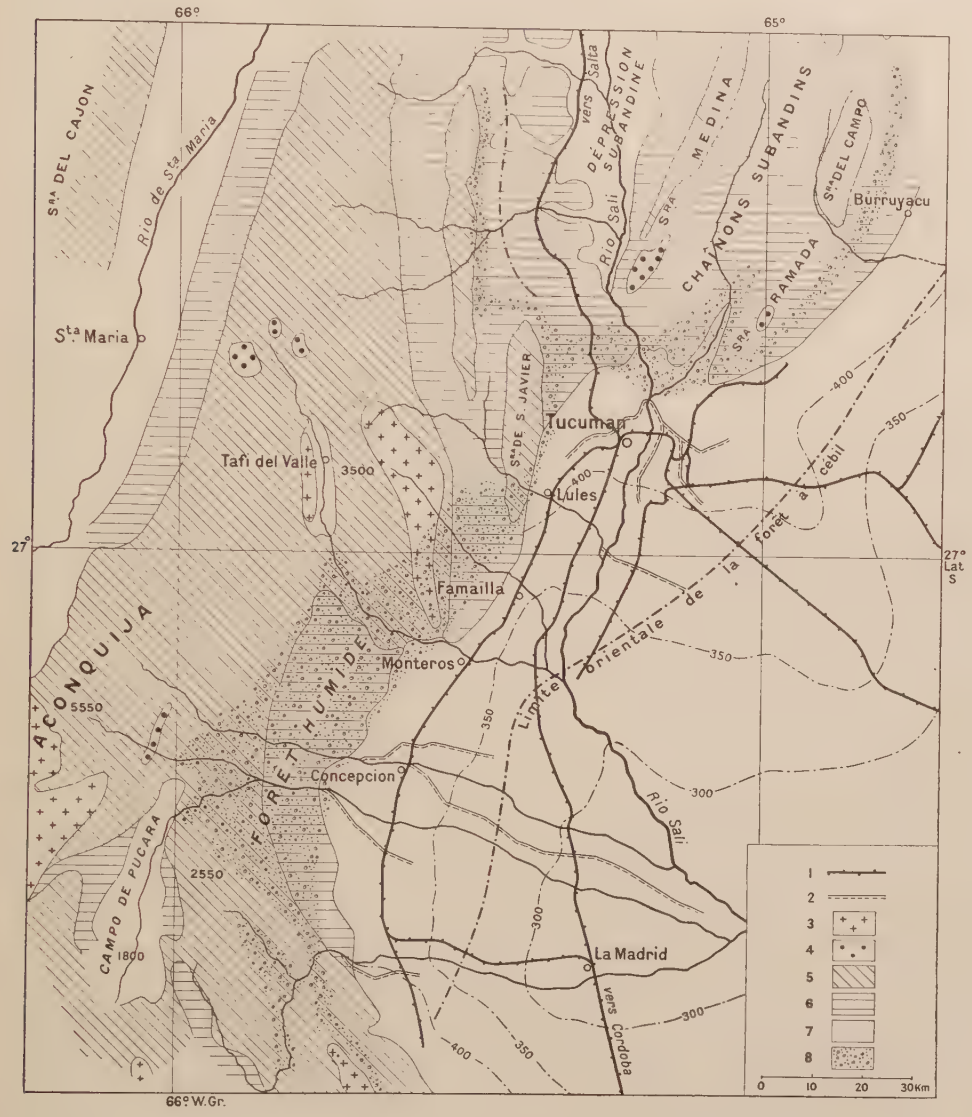


FIG. 78. — Tucuman et l'Aconquija, d'après BONARELLI, PASTORÉ, etc.

1, Voies ferrées ; 2, Canaux d'irrigation. — 3, Granite ; 4, Andésites et basaltes ; 5, Gneiss, schistes précambriens, quartzites cambriens ; 6, Grès et conglomérats mésozoïques et tertiaires ; 7, Alluvions quaternaires ; 8, Forêt équatoriale. — Échelle, 1 : 1 500 000. — La zone des chaînes subandines se termine à Tucuman. Le massif de l'Aconquija se dresse entre la plaine et la fosse de Santa Maria. Le versant Ouest est désertique ; le versant Est est humide et couvert de forêt tropicale. Au Sud le massif porte de vastes surfaces d'érosion pénéplanées, en partie recouvertes par les alluvions (campo de Pucara). Le faible développement des cônes d'alluvions à son pied oriental est un indice de l'humidité du climat.

sont de plus en plus nues, l'aspect de plus en plus désertique (pl. LXVII). Vers 2 700 mètres apparaissent les prairies des hautes vallées, couvertes de neige la plus grande partie de l'hiver, et différant de la steppe de la Puna par la variété des espèces herbacées et par la disparition des espèces arbustives.

III. — LES FORMES DE COLONISATION

Par la densité de la population indigène au moment de la conquête et l'importance persistante dans la population actuelle des éléments indigènes et des métis, par la pratique de l'irrigation, que les anciens occupants du sol ont léguée aux conquérants espagnols, par les liens économiques multiples qui les ont longtemps nouées au Chili et au plateau bolivien, les provinces du Nord-Ouest forment un groupe à part dans le territoire argentin et se rattachent géographiquement aux régions andines. Elles ont subi au XIX^e^ siècle une profonde transformation. Les courants commerciaux traditionnels y ont été renversés, les ressources en eau y ont été plus complètement utilisées, des populations nouvelles y ont immigré. Cette transformation a été surtout marquée à Tucuman et à Mendoza; la région qui lui a le plus complètement échappé est la Puna.

. La vie humaine sur la Puna. — La population de la Puna est presque entièrement concentrée dans la zone humide du Nord-Est (Puna de Jujuy) et sur la lisière orientale du plateau au Nord de 25° latitude Sud. Vers le Sud et vers l'Ouest, le plateau est presque entièrement inhabité ; le nom de Puna, qui caractérise une zone d'habitation humaine, ne lui convient plus proprement. C'est un véritable désert croisé seulement par les pistes du bétail (*travesias*) qu'on mène vers les centres miniers du Chili. La sécheresse, qui détermine le relèvement de la limite inférieure des neiges éternelles, rend en effet la surface du plateau accessible à la circulation, les difficultés principales qui s'opposent au transit étant, outre la violence du vent, la rareté des points d'eau et des pâturages. Au Nord-Est au contraire, la Puna nourrit une population pauvre, mais moins clairsemée ; les pluies permettent jusque vers 3 700 mètres quelques cultures de pommes de terre, de quinoa et de fèves dans les ravins autour des plaines alluviales, plus froides et plus sèches. Les troupeaux — moutons, lamas et ânes — forment cependant la principale richesse. La population ne se réunit aux villages que pendant la saison la plus froide et aux premières pluies, en décembre, mois de fêtes religieuses. Sur les versants de la sierra de Santa Catalina, un groupe de métis, distincts des indigènes de sang pur du plateau, lave à la saison des pluies les alluvions aurifères. Là se trouvait, à l'époque coloniale, le centre le plus méridional des mines de métaux précieux du haut plateau péruvien. L'exportation du sel est encore pratiquée activement. Le sel est extrait en barres des Salinas Grandes, et mené, à dos d'ânes, aux marchés des vallées, où il forme avec la laine et les peaux de vigogne l'unique produit d'exportation du plateau. En échange, les âniers rapportent à la Puna le maïs, qui n'y mûrit pas.

Le pays des valles. — La région des valles et des dépressions subandines, à l'Est et au Sud-Est de la Puna, est une zone de circulation active et ancienne. Les vallées qui ouvrent l'accès du plateau sont suivies par un faisceau de routes. On a décrit précédemment (voir première partie, p. 60-65) le rôle de la grande route historique du haut Pérou dans la croissance des villes de Tucuman, de Salta et de Jujuy, le trafic du bétail, l'importance de la foire de Salta et les facilités qu'assurèrent longtemps pour le transport des marchandises les convois de mules destinées au service des mines du plateau. Le principal centre

du commerce des bœufs est aujourd'hui Rosario de Lerma, au Sud de Salta. Les manades qui sont dirigées de Rosario de Lerma vers San Pedro de Atacama proviennent des *estancias* du Chaco, à la frontière entre l'Argentine et la Bolivie. Le commerce des mules et des ânes s'est conservé surtout dans le valle Calchaqui. Le village de Santa Maria est habité par les dresseurs de mules. Les bêtes sont mises en bon point dans les luzernières de Poma.

La concentration des pluies pendant les mois d'été permet la culture du maïs en terre sèche dans les parties les mieux arrosées de la région de Jujuy et dans le Nord du valle de Salta[1]. La sécheresse augmente dès qu'on avance au Sud de Salta. La limite méridionale des cultures de maïs en terrain sec, à 30 kilomètres au Sud de Salta, correspond à peu près à la limite septentrionale de la vigne, qui souffre des étés pluvieux. Là est vraiment l'entrée du paysage typique des valles : les cultures sont loin d'en couvrir toute la superficie ; elles n'y forment que des oasis d'étendue restreinte, abritées contre l'haleine brûlante de la *zonda* par des lignes de peupliers. Les ressources en eau sont maigres et âprement disputées. La majorité des oasis est placée (Cafayete, Rosario de Lerma, etc.) au débouché des vallées latérales, au pied des cerros, sur les cônes d'alluvions, tandis que le fond de la vallée, de part et d'autre du lit desséché de l'oued, sert de terrain de parcours au bétail. Les deux cultures principales sont la vigne et la luzerne ; les gelées empêchent de récolter la canne à sucre. La vigne est destinée aujourd'hui à la production du vin ; elle a fourni longtemps des eaux-de-vie exportées sur le plateau. La culture de la luzerne est liée au commerce du bétail et à l'industrie de l'engraissage.

Tucuman et les cultures de canne a sucre. — Le contraste est singulier entre les oasis minuscules éparses dans le cadre désertique du valle Calchaqui, et l'ample zone de cultures de Tucuman, entourée de forêts sur lesquelles elle a été conquise. Le site de Tucuman est placé à la pointe méridionale du dernier des chaînons subandins, à l'endroit où la route du Pérou, après avoir suivi depuis Guemes, à la hauteur de Salta, la dépression subandine, se détourne au Sud-Est, et entre définitivement en plaine. La crête de l'Aconquija domine la ville à l'Ouest (fig. 78). La brousse de la dépression subandine, les prairies hautes de l'Aconquija, et même en certains points les lambeaux de forêt humide des versants furent de bonne heure utilisés par l'élevage.

Tucuman vécut longtemps du commerce du bétail, de ses tanneries, des ressources que lui assurait le passage des caravanes pour la Bolivie, et de l'exploitation du bois (fabrication de chars). Mais son essor date du développement de l'industrie sucrière. Les plantations de canne s'étendirent brusquement après l'achèvement de la voie ferrée de Cordoba à Tucuman en 1878. Elles couvraient 5 000 hectares en 1881, 40 000 en 1895, 90 000 en 1914. Les terres où la culture de la canne est profitable correspondent à la zone épargnée par les gelées. Par une anomalie climatique due à l'humidité que condense à ses pieds l'énorme muraille de l'Aconquija, les gelées sont inconnues sur ses pentes inférieures et sur une étroite lisière de la plaine. A quelque distance de cette zone privilégiée, la *falda*, les gelées apparaissent. Elles deviennent de plus en plus intenses et précoces vers l'Est ; à 40 kilomètres de la montagne, elles se produisent avant la maturité de la canne, et déterminent sa fermentation

1. Population de Salta (1914) : 28 000 habitants ; de Jujuy : 7 000.

sur pied. Née en plaine, dans la banlieue de Tucuman, sur les deux rives du rio Sali, la culture de la canne a progressé peu à peu vers l'Ouest, rongeant le pied du massif forestier et gravissant les pentes basses de la montagne. Les cultures de la falda, en terres noires profondes, héritage de la forêt, ont l'avantage de pouvoir se passer d'irrigation. L'irrigation est de plus en plus nécessaire au contraire vers l'Est, dans la plaine, où les champs ont remplacé la brousse. Les terres de la rive droite du Sali sont abondamment arrosées par les rivières qui descendent de l'Aconquija. Les eaux du Sali sont réservées à la rive gauche, qui est moins abondamment pourvue. La propriété est assez divisée; et, contrairement à la loi générale des régions sucrières, la terre est restée en grande partie indépendante des usines.

Une population très dense s'est concentrée dans la plaine de Tucuman. Elle nourrit environ 300 000 habitants (y compris la population urbaine)[1], sur 2000 kilomètres carrés. La population locale a été renforcée par l'immigration de travailleurs des provinces voisines, surtout de Santiago et de Catamarca. Elle est insuffisante encore pour les travaux de la récolte (de juin à septembre), que la crainte des gelées oblige à achever rapidement, et Tucuman reçoit pendant les mois d'hiver un contingent d'immigrants temporaires venus de Santiago ou des vallées andines de l'Ouest.

Récemment un nouveau centre d'industrie sucrière s'est formé à 200 kilomètres au Nord de Tucuman, dans la dépression subandine, sur le San Francisco. Les cultures y couvrent des cônes de déjections étalés sur la rive gauche du rio, au pied de la sierra de Zenta, que garnit une forêt moins humide que celle de Tucuman ; l'irrigation y est indispensable. Mais la gelée est moins à craindre qu'à Tucuman, et permet de prolonger la récolte jusqu'en octobre. L'obstacle que rencontrent actuellement les sucreries de la province de Jujuy à étendre leurs cultures réside dans la difficulté du recrutement de la main-d'œuvre. L'instabilité et la médiocrité de leur personnel compensent pour elles l'avantage d'un climat plus doux. Les immigrants temporaires pour la récolte sont ici des Indiens du Chaco (Matacos et Chiriguanos), que les agents des usines vont recruter au Nord du Bermejo, depuis peu aussi des Indiens de la Puna.

La production annuelle moyenne de Tucuman (1911-1920) a été d'environ 145 000 tonnes de sucre. La récolte est très irrégulière (274 000 tonnes en 1914, 44 000 en 1916) en raison des ravages de la gelée. Elle est à peu près entièrement absorbée par le marché intérieur argentin, sur lequel elle est protégée par un tarif douanier. Mais l'engorgement de ce marché restreint, après les bonnes récoltes, et la baisse des prix qu'elles déterminent provoquent à Tucuman des crises périodiques aussi graves que les récoltes manquées. La production des sucreries de Jujuy est plus régulière (moyenne 1911-1920, 35 000 tonnes).

Catamarca et la Rioja. Oasis et exploitations minières. — Entre Tucuman et San Juan les provinces de Catamarca et de la Rioja n'ont aucun centre urbain important (Catamarca, 9 000 hab. ; la Rioja, 8 000 hab.). Cette région n'a pas subi, comme les provinces de Tucuman et de Salta, l'influence vivifiante de la grande route continentale ; elle dispose d'ailleurs de ressources en eau plus réduites. La brousse y est partout consacrée à l'élevage, mais sa capacité pastorale est faible, et les *puestos* de bétail sont d'autant plus dispersés

1. Population de Tucuman (1914) : 92 000 habitants.

Phot. Moody.

VALLÉE DE LOS PARAMILLOS, SUR LE CHEMIN DE FER TRANSANDIN.

Andes désertiques de Mendoza. Enfouissement de la roche sous les produits de la désagrégation mécanique, lentement évacués vers l'aval par les eaux de fonte des neiges.

Phot. Direccion G^al de Minas.

A. — OASIS D'USPALLATA, DANS LA FOSSE SUBANDINE.

A l'Ouest de Mendoza, au voisinage du chemin de fer transandin. Vallée encombrée de dépôts torrentiels grossiers. Au-dessus de l'oasis, on distingue plusieurs terrasses à forte pente.

Phot. Soc. Fot. Apic.

B. — LES VIGNES DE MENDOZA.

Routes poudreuses entre les vignes irriguées, que divisent des lignes de peupliers. A l'arrière-plan, à gauche, une cave.

que le pâturage est plus pauvre et les points d'eau plus rares. On élève surtout des moutons et des chèvres. Le tissage domestique entretient un peu d'activité économique à Belen. Les lainages sont vendus à Catamarca lors des pèlerinages qui y font affluer la population des montagnes.

La limite d'altitude supérieure de l'exploitation pastorale permanente reste très élevée. On rencontre des habitations dans la sierra Famatina jusqu'à 4 000 mètres. Mais la pratique de la transhumance se généralise. Autour du bolson de Fiambala, les hautes pâtures ne sont utilisées que pendant l'été. La limite supérieure des cultures s'abaisse plus rapidement : 2 500 mètres autour de Tinogasta, 2 000 mètres dans la Famatina. Les oasis sont placées soit à la base des cônes de déjections, dans la zone des dépôts fins où l'humidité se conserve mieux que dans les cailloutis grossiers de l'amont, soit aux points où un barrage rocheux fait affleurer les eaux des oueds souterrains. Nulle part les coutumes d'eau ne sont plus minutieuses. Les mesures de débit anciennes (*marco*, *naranja*, *paja*, *bombilla*) sont restées en usage. Les communautés qui se partagent l'eau d'un ruisseau se surveillent entre elles jalousement. La luzerne reste la culture dominante ; à Tinogasta, carrefour important de routes vers l'Ouest, le Nord et le Nord-Est, qui ont perdu une partie de leur ancien trafic, on engraisse encore des bœufs qui sont menés à Copiapo au Chili par les cols de la Cordillère. A Catamarca, ancien centre d'engraissage pour les bœufs destinés au Chili, le bétail est vendu aujourd'hui à Tucuman, devenu le principal marché consommateur du Nord-Ouest argentin. La vigne et les arbres fruitiers, — figuiers, oliviers, etc., — sont une autre culture traditionnelle (Belen, Andalgala, oasis du versant Ouest de la sierra d'Ambato, la Rioja). Une partie des fruits est expédiée aux marchés du littoral, où ils sont consommés à l'état frais ; les acheteurs de raisin envahissent Catamarca dès le mois de décembre. Si la construction des voies ferrées a favorisé partout l'exportation des primeurs et des fruits, en revanche, les cultures de céréales (maïs et blé), longtemps protégées par l'isolement, tendent à disparaître. Les oasis dont elles ont fait la richesse passée devront se résoudre à transformer rapidement leur production. Ce problème se pose surtout à Jachal, centre important de production de blé, et qui annonce déjà par l'abondance de ses eaux et l'étendue de ses champs les grandes oasis du Sud.

Le marché principal des blés et des farines de Jachal était la région minière de la Famatina. L'exploitation des mines a tenu en effet une place importante dans la vie économique des provinces de Catamarca, de la Rioja et de San Juan. L'histoire de l'industrie minière dans cette partie des Andes argentines est étroitement liée à celle de l'industrie minière au Chili. D'un versant à l'autre, on retrouve le même type d'association économique entre les centres miniers et les oasis qui hébergent les mules employées aux transports de minerais, les mêmes méthodes métallurgiques, souvent le même personnel et les mêmes capitaux. Le grand développement des mines d'argent autour du nevado de la Famatina, après 1825, date de la même époque que la prospérité de Chañarcillo au Chili. Les ruisseaux du nevado, avant d'aller irriguer les luzernières de la vallée, faisaient mouvoir les moulins (*trapiches*) qui broyaient le minerai pour l'amalgame. L'exploitation de l'argent, fréquemment interrompue, reprit de l'activité, à la Famatina et dans la précordillère de San Juan et Mendoza, de 1860 à 1890, puis elle s'éteignit. L'exploitation du cuivre, qui date seulement de la seconde moitié du XIX^e siècle, lui a survécu. Au pied du nevado de la

Famatina, une grande fonderie moderne, à laquelle un chemin de fer aérien apporte le minerai, a remplacé pour la métallurgie du cuivre les anciens fours au bois, qui ont déterminé alentour la destruction des forêts d'algarrobes.

Le pays de Cuyo. — Mendoza et la vigne. — Dans les Andes de l'ancienne province de Cuyo (San Juan et Mendoza) la brousse est très maigre, et la popu-

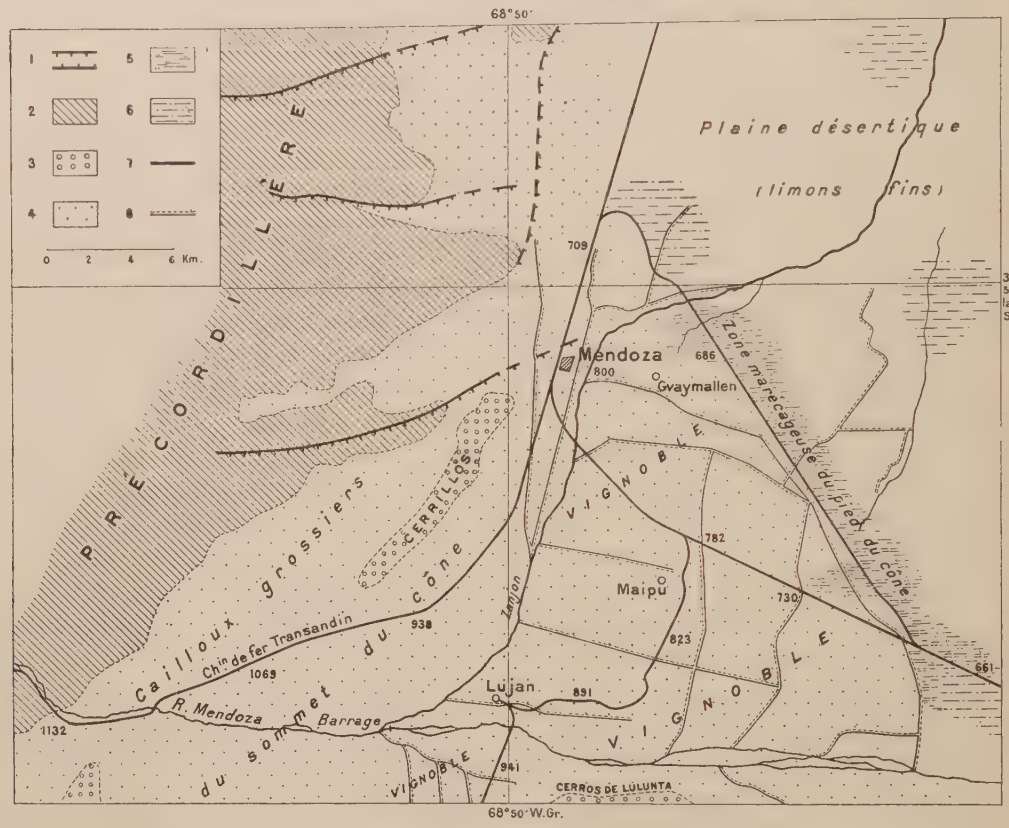


Fig. 79. — L'oasis de Mendoza, d'après Stappenbeck.

1, Failles ; 2, Zone montagneuse (Précordillère) ; 3, Dépôts torrentiels ayant subi des dislocations ; 4, Dépôts torrentiels quaternaires horizontaux (cailloux roulés) ; 5, Marécages ; 6, Terres salées ; 7, Voies ferrées ; 8, Canaux d'irrigation et de drainage. — Échelle, 1 : 350 000.

Le vignoble occupe la partie médiane du cône de déjections du rio Mendoza, entre la zone des cailloutis grossiers du sommet du cône et la zone marécageuse de la base, où reparaissent les eaux d'infiltration. Le tracé de la route vers San Luis et Buenos Aires explique que l'oasis se soit étendue au Sud-Est, en dehors de la limite de la carte, en suivant le rio Tunuyan. Le champ de fractures de la bordure orientale de la Précordillère se prolonge sous les alluvions de la plaine.

lation, qui vit de l'élevage sur les terres non irriguées, est très clairsemée. Les pâturages d'été des hautes vallées sont utilisés dans la province de San Juan surtout par des éleveurs chiliens, mais une partie du bétail de la pampa del Medio et des pentes inférieures de la Cordillère, à la latitude de San Rafael, passe la saison chaude dans la montagne, d'où les bœufs adultes sont ensuite menés et vendus au Chili.

Les seuls centres importants sont situés sur les rivières andines à la hauteur où elles s'échappent des défilés des Précordillères : San Juan, 16 000 habitants ; Mendoza, 60 000 habitants ; San Rafael, 6 000 habitants. Les deux premiers remontent à l'origine même de la colonisation espagnole. San Rafael s'est développé seulement après qu'il eut cessé en 1880 d'être le dernier poste avancé

à la lisière du territoire indien. Par leurs dimensions, les trois oasis de Cuyo se distinguent de toutes les zones d'irrigation du territoire argentin. La superficie irriguée par le rio San Juan est de 86 000 hectares. Les cultures de l'oasis de Mendoza (rios Mendoza, Tunuyan) couvrent 150 000 hectares (fig. 79). A San Rafael, les concessions accordées, incomplètement utilisées encore, occupent 95 000 hectares.

Les rivières des Andes de Cuyo ont en effet un débit abondant ; elles se gonflent en été, à partir du mois de décembre, lors de la fonte des neiges, qui charge leurs eaux d'arènes granitiques et de cendres volcaniques. Leur régime rappelle donc, mais avec plus de régularité, celui des rivières du Nord, que grossissent les pluies d'été ; elles coulent dans de larges lits étalés à la superficie des cônes d'alluvions, et leurs crues sont dangereuses ; plus l'été est tardif, plus la crue est brutale (pl. LXVIII, A). L'établissement des barrages pour les prises d'eau est un problème difficile. La culture des céréales, des arbres fruitiers et de la vigne fut la première richesse des oasis de Cuyo. Au milieu du XIX^e siècle, lorsque le Chili central devint un pays agricole, consommateur de bétail, l'industrie de l'engraissage se développa à Mendoza et San Juan, et les terres furent semées en luzerne. De San Juan par Iglesias, de Mendoza par le valle d'Uspallata et le col de la Cumbre, les bœufs venus de San Luis, après un séjour de quelques mois, franchissaient la Cordillère. Encore aujourd'hui, la moitié des terres est occupée par la luzerne.

Mais c'est la culture de la vigne qui a déterminé les progrès récents des oasis de Mendoza et de San Juan, et précipité la colonisation de San Rafael (pl. LXVIII, B). Un climat plus froid permet de produire des vins moins chargés que dans les oasis du Nord, et plus conformes au type de consommation courante. La plantation du vignoble a été surtout rapide depuis que la voie ferrée (1883) a atteint Mendoza et lui a ouvert les marchés du littoral. De ce temps date l'accroissement rapide de la population : 116 000 habitants pour la province de Mendoza en 1895 ; 280 000 en 1914 (dont 90 000 étrangers). Nulle part, il n'existe en Amérique du Sud, en dehors des régions littorales, un groupe aussi important de population immigrée. La propriété est restée extrêmement divisée. Dans la seule zone d'irrigation du Zanjon, le principal canal du rio Mendoza, on compte 5 000 propriétaires ; en revanche, la fabrication du vin tend à se concentrer entre les mains de grands industriels qui achètent aux vignerons leur vendange[1].

1. Production moyenne du vignoble de Mendoza : 4 000 000 hectolitres ; du vignoble de San Juan : 800 000 hectolitres. La production est restée à peu près stable depuis 1913.

CHAPITRE XX

LA PATAGONIE ARGENTINE

I. — LA CORDILLÈRE PATAGONIENNE

Les Andes méridionales, au Sud de 35° latitude Sud, ont été fermées à l'exploration jusqu'à la campagne de 1880 contre les Indiens. En revanche, les progrès de la reconnaissance topographique y ont été rapides depuis cette date.

Les Andes du Neuquen s'abaissent rapidement vers le Sud. La haute vallée du rio Grande (de 35° à 36° latitude Sud) est comprise entre 2 800 et 1 800 mètres ; celle du Neuquen (de 36° à 37°), entre 1 800 et 1 300 mètres. Le cerro Domuyo, qui domine à l'Est le haut bassin du Neuquen, est la dernière cime qui dépasse 4 000 mètres. Plus au Sud, la Cordillère forme un plateau qui se maintient jusqu'au Tronador (41°) entre 2 500 et 1 800 mètres, dominé par quelques cimes volcaniques isolées qui ont seules des neiges éternelles. La plus élevée est le volcan de Lanin (3 700 m.), visible d'une grande partie du Neuquen.

La direction des vallées principales, Nord – quelques degrés Ouest (Neuquen, Agrio, Alumine, haut Bio Bio, etc.), qui se retrouve de part et d'autre de la frontière, répond à la direction générale des plis. Sous 35° latitude Sud, les grès, les marnes et les calcaires secondaires et, à l'Ouest du rio Grande, les conglomérats porphyriques alternent en plis réguliers, jurassiens. Plus au Sud, entre les zones sédimentaires plissées apparaît, au cœur de la Cordillère, un massif usé de granite, qui forme le plateau de l'Alumine, et se prolonge vers le Sud dans la région des lacs. Mais la plus grande superficie de la Cordillère est occupée par des roches volcaniques récentes ; andésites et basaltes recouvrent les sédiments plissés ou les granites. Dans la région du cerro Domuyo, aux sources du Neuquen, les éruptions andésitiques sont d'âge miocène. Les andésites sont surmontées par une nappe puissante de basaltes pliocènes qui ont été, depuis, soulevés d'un millier de mètres et profondément entaillés par les vallées modernes[1]. Plus au Sud, les éruptions andésitiques ont duré jusqu'au Pliocène et jusqu'au Quaternaire.

Les Précordillères et la série paléozoïque de la zone des Précordillères de San Juan et de Mendoza s'arrêtent sous 36° latitude Sud[2]. Plus au Sud, les plis de

1. Voir première partie, chapitre I, Structure et relief, p. 19.
2. On a signalé certains éléments de cette série (conglomérats permiens) au cœur même de la zone andine dans la Cordillera del Viento (37° latitude Sud).

la zone andine se poursuivent au Sud-Est, en dehors de la Cordillère, par des dômes anticlinaux, démantelés par l'érosion, où affleurent les étages du Jurassique et du Crétacé, et les grès rouges du Crétacé supérieur. Ces plis sont dominés par quelques pointements éruptifs qui ont seuls gardé en partie leur relief. Les cônes de déjections à forte pente qui forment le piémont des Andes désertiques s'interrompent au Sud du rio Malahue (35° latitude Sud).

Les Andes de Patagonie sont caractérisées par le développement du modelé et des formations glaciaires (fig. 80). Au Sud de 39° latitude Sud, les dépôts glaciaires, argiles et blocs, recouvrent une grande partie du plateau subandin du Collon Cura. Les premiers lacs (Carri Lauquen, 36° 20′ latitude Sud; Varvar Co) ne sont pas des lacs glaciaires, mais des lacs de barrage volcaniques. Mais, à partir de l'Aluminé (39° latitude Sud), les vallées de la Cordillère abritent entre 1 100 et 700 mètres des lacs allongés de forme alpine, dont le creusement est dû aux glaciers ; ils se continuent à l'Est par de larges vallées (*vegas*) dont le fond plat est comblé de dépôts lacustres et glaciaires. Tout un réseau de vallées en auges, souvent bifurquées, entaille le plateau. Il faut probablement attribuer aussi à l'érosion glaciaire les coupures profondes qui tranchent la Cordillère, et dont la plus basse livre passage vers le Pacifique aux eaux du Lacar. A l'Est du Lacar, à

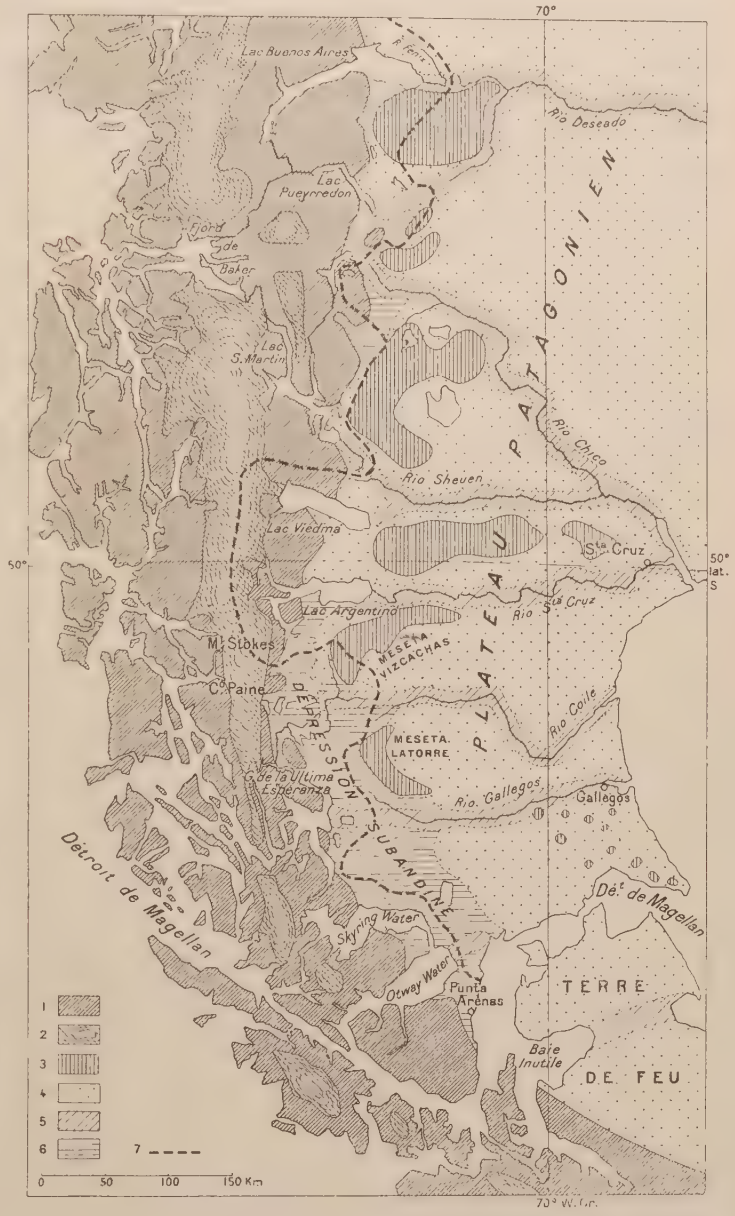


Fig. 80. — Les Andes de Patagonie.

1, Zone montagneuse des Andes ; 2, Zone recouverte par les glaces ; 3, Massifs basaltiques ; 4, Plateau de Patagonie ; 5, Vallées transversales du plateau de Patagonie ; 6, Dépression subandine ; 7, Ligne de partage des eaux interocéanique. — Échelle, 1 : 6 000 000.

900 mètres, la ligne de partage des eaux interocéanique actuelle est formée par des moraines barrant l'ancienne vallée par laquelle le lac s'est écoulé jadis vers l'Est (pl. LXIX).

Au Sud du lac Nahuel Huapi, que domine le massif volcanique du Tronador (3400 mètres), l'altitude moyenne des Andes s'accroît de nouveau. On a donné, dans le passage consacré à la Patagonie chilienne (p. 364), une description de cette région de la Cordillère, encore en grande partie couverte de glaciers (voir pl. VI, A et B). La frontière argentine reste en général en deçà (à l'Est) de la zone centrale des diorites, qui forme le cœur de la Cordillère[1]. Entre les diorites de la Cordillère et la bordure du plateau patagonien, où les couches n'ont subi que des dislocations modérées, s'étend, de 41° latitude Sud au détroit de Magellan, une zone de relief très irrégulier et de tectonique compliquée, que l'on peut désigner sous le nom de zone subandine. Entre la région des grandes pluies du littoral chilien et la région semi-désertique du plateau atlantique, à la lisière de la forêt et de la steppe, elle comprend les cantons de la Patagonie les plus hospitaliers et les plus aisés à mettre en valeur. On y rencontre des culots granitiques, des appareils éruptifs démantelés et des sédiments mésozoïques fortement plissés qui affleurent en massifs discontinus, morcelés par les fractures et par l'érosion. Les conglomérats porphyriques forment la masse principale de ces sédiments et sont connus au Sud au moins jusqu'au lac San Martin (49° latitude Sud). Les étages mésozoïques ont subi, au Sud de 49° latitude Sud, une métamorphisation profonde et se présentent ici sous la forme de micaschistes. Ce sont ces micaschistes qui forment la Cordillère elle-même dans la Terre de Feu. Tout l'ensemble de la zone subandine est encombré de dépôts glaciaires et limno-glaciaires qui tapissent les dépressions.

On a représenté trop souvent la zone subandine comme une sorte de sillon continu séparant la Cordillère du plateau patagonien. Le sillon subandin n'est en réalité nettement marqué dans la topographie qu'au Sud, sur une distance de 200 kilomètres depuis le lac Maravilla jusqu'à Punta Arenas, entre l'escarpement basaltique du plateau à l'Est et les montagnes de la Terre du Roi Guillaume et de la presqu'île de Brunswick. Le fond de la dépression est ici un singulier paysage glaciaire semé de lagunes, au sol imperméable d'argiles à blocaux et de boues. La pyramide granitique du cerro Paine en marque l'extrémité Nord. Depuis le lac Argentino jusqu'au Nord du lac Buenos Aires (50° à 46° latitude Sud), les hauts plateaux basaltiques, qui atteignent 1500 mètres, viennent s'appuyer sur la Cordillère elle-même, et la dépression subandine s'interrompt. Entre le Carrenleufu et le lac Nahuel Huapi, le recul des nappes lacustres a asséché en pleine Cordillère d'étroites fosses alignées du Nord au Sud, comme le valle Nuevo d'El Bolson ou le couloir qu'emprunte le Futaleufu à l'Ouest du cerro Situacion. Ces fosses et les vallées de la bordure du plateau, elles aussi orientées du Nord au Sud (vallées du Chubut, du Tecka, etc.), ouvrent une série de voies parallèles, communiquant entre elles par de larges trouées transversales qui logèrent jadis le lobe inférieur des glaciers andins. Le chapelet des lacs glaciaires se poursuit au Sud du Nahuel Huapi. Les plus étendus de ces lacs

1. Sauf dans la région comprise entre le lac Nahuel Huapi et le lac Puelo (42° latitude Sud), où les diorites s'avancent à l'Est jusque dans la zone subandine. Il paraît probable qu'il faudra distinguer parmi les roches granodioritiques de la Cordillère des éléments d'âges divers. Par exemple, les granites de la région du Nahuel Huapi et du Lacar sont apparemment plus anciens que le batholithe dioritique reconnu plus au Sud par Quensel, et peut-être apparentés aux roches de la Cordillère côtière du Chili.

(Buenos Aires, Argentino) ont de cinq à dix fois la superficie des grands lacs alpins. Leur altitude est très inégale : tandis que le niveau du Nahuel Huapi (41° latitude Sud) est à 740 mètres, celui des lacs General Paz et Fontana, à 900, au Sud de 46° latitude Sud, les lacs Buenos Aires, San Martin, Viedma

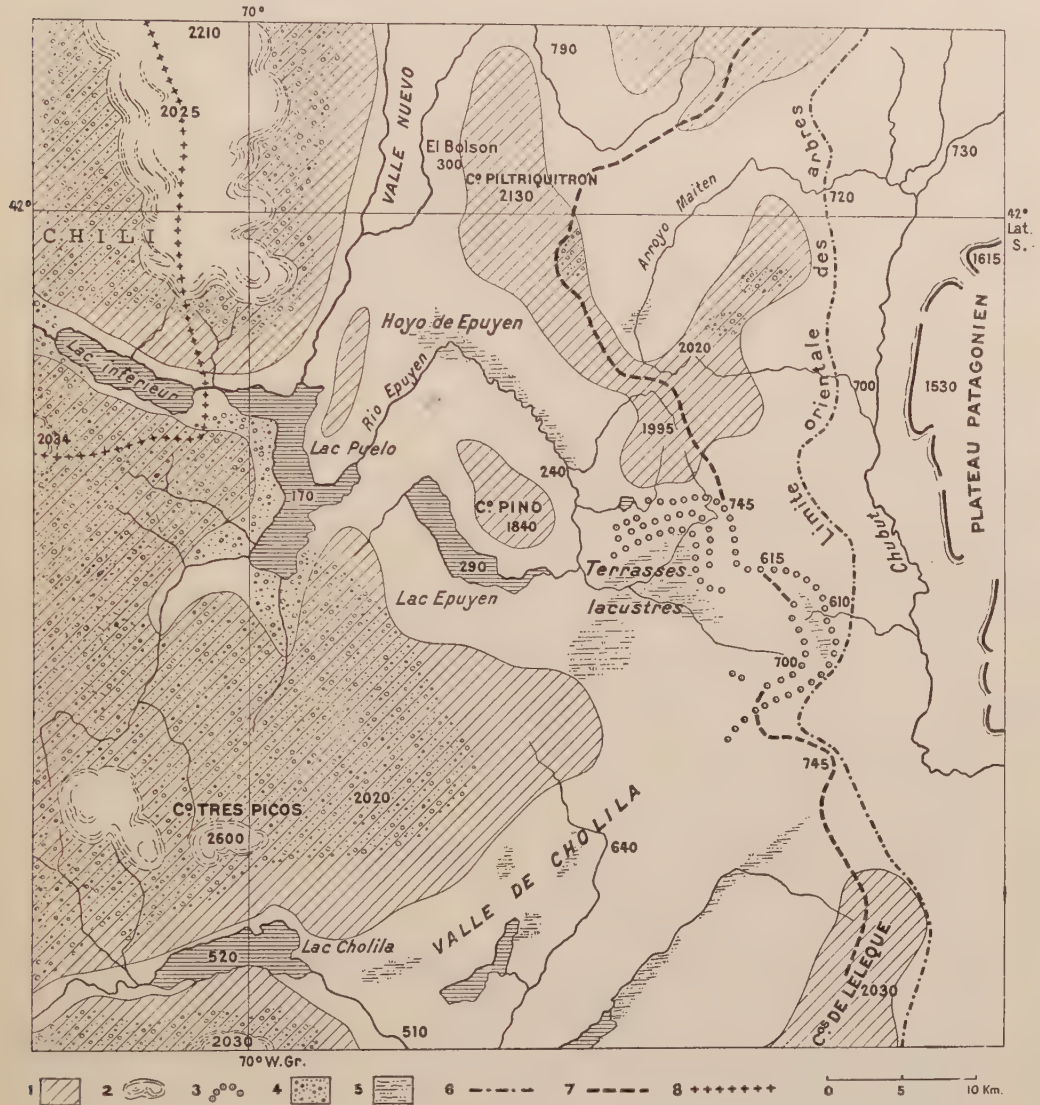


FIG. 81. — La zone subandine dans le bassin du rio Puelo.

1, Zones montagneuses ; 2, Neiges éternelles et glaciers ; 3, Moraines ; 4, Forêt humide respectée par les incendies ; 5. Terrasses lacustres ; 6, Limite orientale des arbres ; 7, Ligne de partage des eaux interocéanique ; 8, Frontière. — Échelle, 1 : 500 000. — La région d'Epuyen à l'Est de la Cordillère est cependant drainée vers le Pacifique, par le rio Puelo. A l'Est des terrasses lacustres marquant le niveau d'un grand lac, aujourd'hui asséché, qui a dû s'écouler à l'Est par le rio Chubut quand les glaces de la Cordillère fermaient la vallée du Puelo, la ligne de partage des eaux interocéanique est aujourd'hui marquée par un amphithéâtre morainique.

et Argentino ne sont qu'à 200 mètres. Le *seno* (golfe) de la Ultima Esperanza et Otway Water (52°-53° lat. S.) ne sont que les ramifications intérieures des fjords occidentaux qui pénètrent jusqu'au cœur de la zone subandine orientale. La plupart des lacs se composent d'un groupe de fjords profondément

ramifiés, aboutissant à l'Est à une nappe de dimensions plus vastes et de forme plus régulière, qui s'étend jusqu'en dehors de la zone montagneuse. Le front des glaciers de la Cordillère parvient jusqu'aux lacs à partir de la latitude du San Martin (49° lat. S.).

Les dépressions lacustres sont continuées à l'Est, à travers le plateau, par des vallées, dont la majorité sont aujourd'hui des vallées mortes. Les eaux du Nahuel Huapi s'écoulent encore vers l'Atlantique par le Limay ; celles du lac Argentino, par le Santa Cruz. Mais, le plus souvent, les lacs sont aujourd'hui drainés vers l'Ouest, par des entailles profondes qui coupent la Cordillère, ou réunis en chapelet par des rivières qui suivent la dépression interandine. Comme plus au Nord, sur le lac Lacar, il arrive fréquemment que l'amphithéâtre morainique, qui enferme à l'Est la nappe lacustre, constitue la ligne de partage des eaux interocéanique. Le rôle que jouent dans le dessin actuel du réseau hydrographique ces moraines, dont la formation récente est attestée par la fraîcheur de leurs formes, a parfois conduit à rajeunir à l'excès les phénomènes de capture qui ont eu pour effet d'étendre jusqu'à l'Est de la Cordillère le bassin des rivières du versant Pacifique. Le creusement des vallées transversales de la Cordillère est certainement préglaciaire. Mais, pendant la période glaciaire, ces vallées furent obstruées par les glaciers, et les eaux du versant oriental reprirent temporairement la route de l'Atlantique. Avec le recul des glaciers, les vallées de la Cordillère se dégagèrent, les lacs endigués s'écoulèrent, et les vallées du plateau furent définitivement abandonnées. Les lacs Viedma et Argentino, restés tributaires de l'Atlantique, sont à la latitude où la Cordillère est encore revêtue par une nappe glaciaire continue ; les lacs San Martin et Buenos Aires sont au contraire drainés vers le Pacifique par les rivières qui aboutissent au fjord de Calen. Plus au Nord, dans le bassin du Puelo et du Yelcho, l'érosion des rivières du versant Pacifique a eu le temps d'exercer une action plus profonde sur la zone subandine orientale : les lacs n'y sont plus que d'une superficie réduite ; sur l'ancien domaine lacustre asséché s'est développé un réseau de rivières que dominent des terrasses étagées (fig. 81).

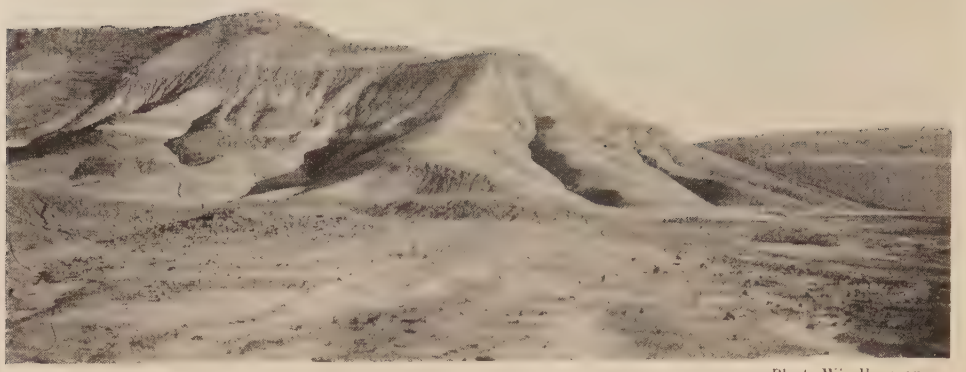
II. — LE PLATEAU

Le passage de la plaine pampéenne au plateau patagonien se fait insensiblement. C'est un peu au Nord du rio Colorado qu'on voit apparaître deux éléments caractéristiques du paysage patagonien : les nappes superficielles de cailloux roulés et les grès tendres à matériaux volcaniques qui remplacent les limons de la Pampa. Le plateau s'abaisse de l'Ouest vers l'Est, de part et d'autre du rio Negro, de l'altitude de 800 à 1 000 mètres dans le Neuquen occidental, au pied des Andes, à celle de 400 mètres au confluent du Neuquen et du Limay, et de 100 mètres dans les régions côtières. Mais, plus au Sud, l'allure du relief est beaucoup plus irrégulière. Le massif de l'Añecon Grande, au Sud-Est du lac Nahuel Huapi, dans la zone de partage des eaux entre le Limay et le Chubut, atteint près de 2000 mètres. Les massifs qui s'étendent au Sud de Maquinchao, sur le chemin de fer de San Antonio au Nahuel Huapi, et au Sud de Balcheta, dans la région du Somuncura, à l'Ouest du golfe de San Antonio, ceux qui

Phot. Bailey Willis.

SAN MARTIN DE LOS ANDES ET LE LAC LACAR.

Coupure glaciaire à travers la Cordillère. La vue est prise des collines morainiques qui forment ici, à l'Est, en dehors de la zone montagneuse, la ligne de partage des eaux interocéanique.



Phot. Windhausen.

A. — FORMES DE TERRAIN DANS LES ARGILES DE LA VALLÉE DU RIO NEGRO.

Phot. Windhausen.

B. — DUNES ET TRACES D'ÉROSION PAR LE VENT DANS LES GRÈS DU PLATEAU PATAGONIEN.

Phot. Direccion Gal de Minas.

C. — LA CÔTE DE PATAGONIE A COMODORO RIVADAVIA (CHUBUT).
Plateaux tabulaires de mollasse patagonienne. C'est sur ce point de la côte qu'a été atteint par des sondages profonds un niveau pétrolifère, aujourd'hui activement exploité.

couvrent la boucle du Senguerr, au Sud-Ouest du lac Musters, et les plateaux du Deseado et du Santa Cruz supérieurs entre 47° et 50° latitude Sud paraissent compris entre 1 000 et 1 500 mètres. La côte atlantique est formée par de hautes falaises, souvent précédées par une étroite plaine littorale. Le plateau dépasse 600 mètres dans la région côtière au Nord-Ouest du golfe de San Jorge, entre Comodoro Rivadavia et le rio Chico (pampa del Castillo), 300 mètres dans la région de San Julian (pl. LXX, C).

Les granites, analogues à ceux qui forment le soubassement de la Pampa, pointent sous les limons sur le Colorado moyen. Des granites et des porphyres affleurent par places sur la côte atlantique et dans le territoire du Rio Negro. Au Nord de l'Añecon Grande dans le Sud-Est du Rio Negro, les granites s'élèvent jusqu'à l'altitude de 1 600 mètres. Ce socle cristallin, reste d'une vieille masse continentale parfois désignée sous le nom de bouclier patagonien, est recouvert par une couverture sédimentaire puissante comprenant une série triasique, une série du Crétacé supérieur et une série tertiaire. Le Trias a été énergiquement plissé en un arc qui peut être suivi dans la boucle du Senguerr et sur le Deseado inférieur. Le Crétacé et le Tertiaire ont subi des mouvements multiples, mais moins intenses, et ont gardé une allure horizontale ou subhorizontale. Les formations continentales y dominent, mais les transgressions marines ont laissé de nombreuses traces le long de la côte, et pénétré profondément jusque dans le Neuquen, à l'Ouest du golfe de San Jorge, et dans la région subandine de la Patagonie méridionale (fig. 82).

FIG. 82. — Le plateau patagonien à l'Ouest du golfe de San Jorge, d'après WINDHAUSEN.

1, Porphyres quartzifères ; 2, Trias plissé ; 3, Plis crétacés (présénoniens) (Patagonides) ; 4, Hautes terrasses (500-800 mètres) ; 5, Basses terrasses (300-400 mètres) ; 6, Cailloux roulés patagoniens ; 7, Voies ferrées. — Échelle, 1 : 3 000 000. — Les plis des Patagonides sont dégagés au Nord du coude du Senguerr et au Sud du Deseado. Le plateau est couvert par les formations crétacées et tertiaires qui ont subi à diverses reprises des dislocations moins intenses. On distingue deux niveaux d'érosion étagés à 800-500 m. et à 400-300 m., l'un et l'autre recouverts par les cailloux roulés. Le premier s'est établi après le retrait de la transgression pliocène ; le deuxième, au Quaternaire. Le niveau de 400 mètres comprend en particulier le valle Hermoso, ancienne vallée du Senguerr. Des effondrements locaux tout récents (Gran bajo oriental, fosse du Colhue Huapi) ont compliqué la topographie et détourné partiellement le cours du Senguerr. Les forages atteignent le Crétacé pétrolifère sous la couverture de la mollasse patagonienne (Miocène) et des tufs éocènes.

L'ensemble de ces étages, où les dépôts les plus récents ne représentent le plus souvent qu'un remaniement des formations les plus anciennes, offre une remarquable monotonie de faciès : ils comprennent surtout des grès rouges et

gris, des tufs, et des argiles bigarrées[1]. En remontant le rio Negro, on voit le grès araucan, pliocène, qui forme les falaises de part et d'autre de la vallée inférieure, remplacé en amont par les marnes et les grès rouges crétacés qui constituent le plateau au pied des chaînons subandins; sur le Chubut inférieur, les grès rouges crétacés et les tufs à mammifères éocènes affleurent de part et d'autre du fleuve jusqu'en aval du confluent du rio Chico. Ils sont recouverts par les grès argileux marins miocènes généralement désignés sous le nom de molasse patagonienne, au-dessus desquels s'étend une pellicule de grès araucan. Sur le golfe de San Jorge, la mollasse patagonienne, dont l'épaisseur s'accroît progressivement vers le Sud, forme la masse tabulaire de la pampa del Castillo, couronnée, au Nord de 46° latitude Sud, par une corniche de grès pliocène. Si l'on franchit, à la hauteur de Rivadavia, le plateau de la pampa del Castillo, pour descendre dans la vallée du Senguerr vers le lac Colhue Huapi, on retrouve les tufs éocènes et les grès rouges crétacés. En face de San Julian (49° latitude Sud), la molasse patagonienne (calcaires sableux, argiles et marnes tufacées) constitue toute l'épaisseur du plateau.

Les éruptions basaltiques se sont poursuivies jusqu'à une date toute récente ; les basaltes couvrent les parties les plus élevées du plateau. La surface de certaines coulées est si fraîche qu'elles paraissent à peine refroidies. Un massif éruptif presque continu paraît occuper toute la partie méridionale du territoire du Rio Negro (Añecon Grande, massif au Sud de Maquinchao et de Valcheta) et le Nord du territoire du Chubut (sources du Telsen, etc.). On retrouve des pointements éruptifs dans le massif du coude du Senguerr. Une autre zone d'épanchements basaltiques forme des plateaux inhospitaliers à l'Est des lacs Buenos Aires et Pueyrredon, dont le front domine à l'Ouest la dépression subandine ; le rio Chico et le Santa Cruz les traversent dans la moitié supérieure de leur cours. Au Sud du Coile et du Gallegos, les pampas tertiaires sont dominées jusqu'auprès de la côte par un archipel de cônes éruptifs minuscules.

La surface actuelle du plateau ne concorde nulle part avec l'allure des couches géologiques. Il semble qu'on puisse reconnaître sur toute la largeur du plateau une pénéplaine très étendue, dont la formation date de la fin du Pliocène, car elle tranche en biseau le grès araucan. Elle se développe de part et d'autre du rio Negro, et, au Sud du Limay, elle passe du plateau tertiaire et crétacé aux affleurements granitiques. A l'Ouest du golfe de San Jorge, le même niveau d'érosion pliocène forme, à l'altitude de 700 mètres, la surface horizontale de la pampa del Castillo, et peut être suivi à l'Ouest du Senguerr jusque dans la zone subandine. Des mouvements postérieurs ont déterminé l'enfoncement des vallées au-dessous de la pénéplaine. Le fond du valle Hermoso, ancien lit du Senguerr, qui s'ouvre à 300 mètres en contre-bas de la pampa del Castillo, marque l'un des stades de cette érosion postpliocène. La vallée du rio Negro présente au-dessous du plateau deux étages de terrasses, répondant à deux cycles de creusement. Les vallées patagoniennes, dont la plupart ont été appauvries par le détournement vers le Pacifique des eaux de la région subandine, portent dans leurs caractères topographiques l'empreinte du climat subdésertique. Elles ont

1. Les étages sont rarement concordants. Chaque fraction du plateau a été tour à tour une zone d'accumulation et une zone d'érosion. La série crétacée et tertiaire n'est nulle part complète, soit que certains éléments ne se soient pas formés, soit qu'ils aient été détruits par l'érosion. Une étude détaillée des cycles d'érosion successifs qui articulent la masse des formations patagoniennes offre les plus grandes difficultés.

un profil longitudinal à forte pente, un large thalweg nivelé par les alluvions, enfermé par de hautes falaises, où les nappes de roches éruptives résistantes affleurent souvent en corniche au-dessus des grès meubles et dont les escarpements sont entretenus par l'abrasion éolienne ; le réseau des vallées affluentes est faiblement ramifié (pl. LXX, A et B).

La pénéplaine pliocène n'a pas été soulevée uniformément sur toute son étendue. Elle a été gauchie et morcelée par des affaissements locaux. Une partie au moins des dépressions intérieures plus ou moins complètement fermées qui parsèment le plateau a une origine tectonique. Tel est en particulier le caractère du bassin des lacs Musters et Colhue Huapi, dont la formation a détourné le cours du Senguerr et déterminé une reprise de l'érosion du fond du valle Hermoso. D'autres au contraire paraissent être l'œuvre de l'abrasion éolienne (bajo de San Julian, probablement aussi les dépressions allongées, bajos de Valcheta, del Gualicho, au Nord-Ouest du golfe de San Antonio, qui ont été longtemps considérées à tort comme d'anciens lits du rio Negro)[1]. Les dépressions fermées les plus importantes forment des centres d'appel pour les eaux courantes ; autour d'elles s'ébauchent des réseaux de vallées, et les alluvions s'y accumulent.

Une grande partie du plateau est couverte par une nappe de cailloux roulés, souvent décrits depuis Darwin, et qui ont été considérés à tort comme une formation côtière. Leur distribution est liée à l'extension de la pénéplaine pliocène et des terrasses fluviales qui longent les vallées au-dessous du niveau de la pénéplaine. Ils proviennent principalement des Andes, et aussi, semble-t-il, des massifs rocheux épars sur le plateau autour desquels ils sont répandus en auréoles. On a tenté vainement jusqu'ici de les relier à l'Ouest aux moraines de la région subandine, et Keidel les considère comme d'âge préglaciaire. La concentration des cailloux à la superficie est due d'ailleurs en partie à des causes climatiques. Partout où les couches qui affleurent contenaient des cailloux, le vent, qui les dégage de leur gaine de matériaux meubles, convertit la surface en un champ de galets. Ainsi s'explique l'abondance frappante des cailloux patagoniens dans la zone côtière, la plus sèche, tandis qu'ils disparaissent à l'Ouest, quand on approche de la zone subandine à pluies moins rares (rive droite du Senguerr ; Keidel).

Le travail d'alluvionnement du vent crée au contraire des dépôts à éléments fins parfaitement calibrés, allant du sable des dunes jusqu'aux poussières les plus ténues. Les poussières accumulées dans les dépressions, où l'humidité les fixe, y forment des argiles grises cendrées. Si la dépression est fermée, ou si la circulation de l'eau est trop faible, ces argiles sont fortement salées ; c'est le *salitral*. Si, au contraire, les eaux souterraines ont un écoulement assuré, l'argile éolienne forme le *mallin*, qui porte une végétation de joncs et d'herbes. La zone de formation des mallines correspond aux régions relativement humides (plus de 200 mm. d'eau) au voisinage des Andes et sur le pourtour des massifs les plus

1. Il est rare que les connaissances géologiques et topographiques soient assez précises, comme c'est le cas pour le bassin du lac Musters et pour le bajo de San Julian, pour qu'on puisse déterminer avec précision l'origine de la dépression. En ce qui concerne le mécanisme du creusement des dépressions par le vent, il semble qu'il faille attacher une grande importance au fait, signalé par Keidel, que le vent d'Ouest se charge de poussières salines accumulées par les eaux au fond de la dépression. Sur le versant oriental — sous le vent — la végétation est brûlée et atrophiée par le vent salé, et, le manteau protecteur végétal ayant disparu, l'abrasion s'y poursuit activement.

élevés. Le ruban du mallin y tapisse le fond des vallées, entre des terrasses basses couvertes de cailloux à facettes, que dominent les falaises de tufs et de laves. Au Sud du Santa Cruz, les argiles à blocs morainiques remplissent les vallées, et à partir du Gallegos elles couvrent la plus grande partie du plateau.

III. — LE CLIMAT. LA STEPPE PATAGONIENNE

Le climat est rude. Les vents d'Ouest violents soufflent l'année entière, surtout sur la côte atlantique et dans la Terre de Feu. Sur la côte, la température moyenne s'abaisse d'un peu moins d'un degré par degré de latitude (14°, 5 à San Antonio, sous 41° lat. S.; 8°, 5 à Santa Cruz, sous 50°; 4°, 4 à Ushuaia, dans la Terre de Feu, sous 55°). La température de l'été se réduit plus rapidement encore (21°, 4 à San Antonio, 14° à Santa Cruz, 9°, 2 à Ushuaia). Les céréales ne mûrissent pas au Sud du Chubut. Dans les vallées subandines, l'été reste relativement chaud : 16° en janvier, à Diez y seis de Octubre, à l'altitude de 600 mètres, mais les gelées sont fortes (jusqu'à — 20°), et elles se produisent pendant une grande partie de l'année. Aucun mois n'en est entièrement exempt.

La hauteur des pluies s'élève rapidement quand on suit du Nord au Sud la bordure orientale de la Cordillère sur le territoire du Neuquen : 300 millimètres à Chosmalal, 800 à Junin, près d'un mètre à Bariloche sur le Nahuel Huapi. Plus au Sud dans les vallées subandines, malgré l'obstacle qu'oppose la montagne aux vents d'Ouest, elle se maintient entre 500 et 600 millimètres. En quittant la zone andine pour le plateau, les pluies diminuent rapidement : 150 millimètres à Limay, 180 à San Antonio sur la côte. Au Sud du rio Santa Cruz seulement, elles augmentent de nouveau. C'est la latitude où la Cordillère s'abaisse et présente des trouées par lesquelles les vents humides parviennent librement au plateau. Gallegos reçoit 400 millimètres d'eau ; Ushuaia, 500. Dans les vallées subandines de la Patagonie argentine, comme au Chili, les précipitations tombent surtout en hiver. La distribution saisonnière des pluies est inverse à San Rafael (35° lat. S.), où se retrouve le régime des pluies d'été de l'Argentine centrale, et à Chosmalal (37°), qui n'a déjà de précipitations, surtout sous forme de neige, qu'en hiver. Le régime des pluies d'hiver est général sur le plateau, il est moins régulier sur la côte. Le maximum d'hiver y est coupé par une courte période sèche (août à San Antonio, juillet et août à Camarones, juin à Deseado et Santa Cruz), marquée par une trêve passagère des vents d'Ouest. La côte, bordée d'eaux froides, les vents de terre déterminant l'ascension des eaux de fond, a des brouillards et des brumes qui ne pénètrent pas vers l'intérieur et font penser aux *garuas* péruviennes.

Au Sud de Santa Cruz, en même temps que l'humidité s'accroît, la saison des pluies se déplace. A Gallegos, le mois le plus humide est décembre ; à Ushuaia, les pluies durent de septembre à mars. Aussi la rigueur croissante de l'hiver ne détermine-t-elle pas un accroissement correspondant des chutes de neige, et l'élevage reste possible. Le régime des cours d'eau est surtout influencé par la fonte des neiges : du Colorado et du rio Negro au Santa Cruz et au Gallegos, toutes les rivières entrent en crue à la fin du printemps ; en automne, celles qui ne viennent pas des Andes tarissent avant d'arriver à la mer.

La transformation de la végétation, ainsi que celle du climat, est très lente

de la plaine pampéenne au plateau patagonien ; dans la zone andine au contraire, au Sud de la province de Mendoza, elle est à la fois plus brusque et plus complète. En entrant dans la vallée du rio Grande (rio Colorado supérieur), les voyageurs venus du Nord notent déjà la disparition des cactus et la richesse plus grande du tapis de graminées. A partir du rio Agrio, affluent du Neuquen, des fourrés de molle (*Schinus crenatus*) remplissent les vallées ; des cyprès isolés (*Libocedrus chilensis*) en garnissent les pentes. Dans la Cordillère elle-même apparaissent les premiers lambeaux, encore discontinus, de la forêt ; c'est d'abord, de 38° à 39°30′ latitude Sud, la forêt d'araucarias (*Araucaria imbricata*) alternant avec les hêtres à feuilles caduques. Les araucarias se rencontrent en peuplements dispersés jusqu'en dehors de la zone andine, dans la sierra de Catanlil, à l'Est du rio Alumine. Entre 39° et 44°, la forêt de hêtres à feuilles pérennes du versant chilien (*Coihue*, *Nothofagus Dombeyi*), à sous-bois de bambous, pénètre sur le versant argentin et couvre les pentes d'altitude moyenne entre 700 et 1 100 mètres. A cette altitude le coihue est remplacé par le *Nothofagus pumilio*, à feuilles caduques, qui porte ici le nom de *lenga* et monte jusqu'à 1 500 et 1 800 mètres. Le *Nothofagus antarctica*, désigné ici sous le nom de *ñirre*, règne au contraire au-dessous du coihue, à la lisière de la steppe. C'est la zone du ñirre qui a le plus largement souffert des incendies. Entre 48° et 50° latitude Sud, à l'extrémité occidentale des lacs San Martin, Viedma et Argentino, on trouve encore sur territoire argentin des taches de forêts de lenga, qui s'élèvent jusqu'à 900 mètres. Comme pour le Nahuel Huapi, l'extrémité orientale des lacs appartient tout entière à la zone de la steppe.

Sur le plateau, la brousse de la Pampa centrale se continue en Patagonie et garnit aussi le fond plat des vallées du Colorado et du rio Negro. Les arbustes, la jarilla (*Larrea divaricata*), le chañar (*Courliæa decorticans*), le piquillin (*Condalia microphylla*), la zampa (*Atriplex pamparum*), deviennent de moins en moins denses en approchant de la Cordillère à l'Ouest, à mesure que les pluies augmentent, et y sont remplacés par les touffes de graminées vivaces. La variété de la brousse se réduit de plus en plus vers le Sud : le chañar disparaît au Sud du rio Negro ; le piquillin, au Sud du Chubut. On ne voit plus alors à la surface du plateau, alternant avec les graminées, que les buissons noirs du calafate (*Berberis heterophylla*) et de l'encens (*Duvauna*). Le contraste entre la brousse poudreuse et jaunie du plateau et la verdure drue du mallin est un des traits caractéristiques du paysage patagonien.

IV. — LA MISE EN VALEUR DE LA PATAGONIE. LES BERGERIES

Les premiers établissements espagnols sur la côte atlantique remontent à la fin du XVIII^e^ siècle. Le trafic du sel, le ravitaillement des corsaires, l'exportation des peaux furent les premières ressources du centre de Carmen de Patagones, à l'embouchure du rio Negro. Mais la colonisation ne pénétra sur le plateau et dans les vallées andines, au Sud de l'Atuel, qu'après 1880. De 1870 à 1880, quelques voyageurs hardis, lancés à la découverte sur les pistes indigènes, avaient rapporté les premières informations précises sur l'intérieur. Des acheteurs de bétail chilien avaient en outre suivi parfois jusqu'aux campements (*tolderias*) de la lisière de la Pampa, à travers toute la Patagonie du Nord, les tribus

araucanes qui menaient au Chili, par les cols d'Antuco et de Chillan, les convois de bœufs volés aux *estancias* de Buenos Aires.

Depuis que la campagne militaire de 1879-1883 l'a ouverte à la colonisation, la Patagonie est devenue dans toute son étendue une zone d'élevage extensif, semée dans sa moitié septentrionale d'oasis agricoles. La découverte des gisements de pétrole[1] y a en outre fixé de petits groupes de population occupée au forage des puits sur la côte du golfe de San Jorge et, au Neuquen, sur le plateau compris entre le rio Neuquèn et le Limay. La densité est très faible (81 000 hab. en tout, au recensement de 1914). Les tribus indiennes sont aujourd'hui pour la plupart éteintes ou dispersées. Quelques Indiens ont trouvé une occupation dans les bergeries.

La région qui offre les ressources les plus variées est celle des vallées subandines entre 36° et 44° latitude Sud. Les éléments de sa population sont fort divers : les premiers immigrants argentins, après 1883, provenaient des provinces de l'Ouest, San Juan et Mendoza. De 1880 à 1895, le Neuquen et l'Ouest du Rio Negro reçurent en outre environ 20000 immigrants chiliens, métis de la frontière, Chilotes, Allemands des colonies du Llanquihue, qui, suivant vers le Sud la lisière orientale des Andes, s'avancèrent jusqu'au rio Pico (44° latitude Sud). L'origine de cette migration paraît devoir être attribuée, du moins au Nord, entre l'Atuel et le Neuquen, à la pratique de la transhumance, qui amenait l'été les troupeaux chiliens dans les vallées argentines. Plus au Sud, elle fut favorisée par la facilité des passages à travers la Cordillère à la hauteur du lac Lacar et du Nahuel Huapi. L'immigration chilienne s'est arrêtée après le règlement du tracé de la frontière et l'établissement de l'autorité argentine. En revanche, les éleveurs argentins et étrangers ont pénétré depuis dans la région et y ont reçu des concessions. La colonie de Diez y seis de Octubre a été fondée dès 1886 par des colons gallois du Chubut supérieur, qui, guidés par les Indiens, essaimèrent de la côte vers la montagne.

Les alluvions des vallées du Neuquen contenaient de l'or. Le rendement des placers, qui occupaient surtout une main-d'œuvre chilienne, a été assez considérable entre 1890 et 1900. L'exploitation du bois (notamment du cyprès) est restée limitée aux besoins du marché local, mais les réserves forestières ont été largement entamées par les incendies. La culture du blé, du seigle et de la pomme de terre s'est développée sur les *vegas*, fonds de vallées, l'irrigation étant nécessaire dans toute la zone au Nord du lac Nahuel Huapi. La fréquence des gelées de printemps et d'été est le principal obstacle à l'extension des labours : au Sud du Nahuel Huapi, les récoltes ne sont assurées que dans les fosses subandines les plus profondes (Bolson, 300 m. ; Diez y seis de Octubre, 400 m.). L'élevage des bœufs est pratiqué en même temps que l'élevage du mouton, et utilise partiellement comme terrain de parcours la forêt où le sous-bois de bambous fournit un fourrage et un abri. Les relations avec le Chili sont actives, et le trafic du bétail anime les centres (San Martin, Bariloche) établis au débouché des trouées glaciaires qui coupent la Cordillère. La trouée du Lacar, celle du Nahuel Huapi, libres de neiges toute l'année, ont été aménagées pour le transit des marchandises et des bœufs, et des lignes de téléphériques relient entre eux les lacs où circulent des remorqueurs et des chalands.

1. Les pétroles de Comodoro Rivadavia sont contenus dans les étages supérieurs du Crétacé. La découverte du gisement, au cours d'un forage entrepris pour chercher de l'eau, date de 1910. La production s'est élevée à 7 300 000 barils en 1926. La zone d'exploitation est sur la côte elle-même

Dès qu'on s'éloigne de la zone andine à pluies abondantes, l'élevage du mouton reste la seule industrie possible. Les bergeries couvrent aujourd'hui à peu près toute l'étendue du plateau[1]. L'histoire de l'occupation du sol permet de reconnaître plusieurs courants de peuplement distincts. Le premier, venu de la région pampéenne, remonte le rio Negro, et progresse au Sud le long de la côte atlantique, en élargissant peu à peu son domaine vers l'intérieur. Il atteint après 1890 la région de San Julian et de l'embouchure du Santa Cruz. Un autre courant provient de la région magellanienne. L'élevage du mouton se développe à partir de 1878 autour de Punta Arenas, pénètre entre 1885 et 1892 sur les terres basses en bordure du Skyring Water et d'Otway Water, dans la moitié Nord de la Terre de Feu et sur le plateau au Sud du Gallegos. Depuis 1895, le peuplement a remonté le Senguerr et le Genua, le Santa Cruz et le rio Chico.

L'élevage est pratiqué sur de grands domaines dont beaucoup mesurent plus de 100 lieues carrées argentines (2500 km²) et sur de petites exploitations qui n'ont le plus souvent pas de titres de concession réguliers. La capacité pastorale de la steppe est en moyenne de 800 à 1 200 têtes de moutons par lieue carrée (2 500 hectares). La division du terrain au moyen de clôtures de fil d'acier permet la surveillance de la reproduction et une exploitation plus rationnelle du pâturage. Le troupeau est rassemblé à l'époque de la tonte au centre de l'*estancia*, où les entrepôts pour la laine sont établis au voisinage d'un point d'eau permanent. La transhumance est pratiquée dans une large mesure ; elle permet seule l'utilisation des pâturages élevés (plus de 1 200 m. dans la Patagonie du Nord, plus de 700 dans la Patagonie du Sud), où la neige rend le séjour du troupeau impossible en hiver, et celle des pâturages d'hiver, où les points d'eau tarissent en été. Les mouvements de transhumance sont particulièrement réguliers entre les collines subandines du Neuquen et le plateau du Coyunco et du Picun Leufu. Dans le Rio Negro occidental, les terres à mallin des vallées servent de pâturage d'hiver. Partout où l'irrigation a été possible, à l'oasis de Valcheta, qui fut jadis une étape au croisement des pistes indigènes des Andes au golfe de San Antonio et du rio Negro à la côte atlantique méridionale, dans la vallée du Telsen, autour de Sarmiento, au Sud des lacs Musters et Colhue Huapi, des luzernières ont été créées, dont la production est destinée à l'alimentation des chevaux nécessaires à la surveillance des bergeries et des bœufs employés aux charrois. L'établissement de graisseries (vers 1895), puis de frigorifiques (Puerto Gallegos, San Julian, Puerto Deseado) a déterminé dans la Patagonie méridionale l'élimination progressive de la race mérinos. Le mouton à laine fine, plus résistant et meilleur marcheur, se maintient au contraire dans la Patagonie du Nord, plus aride. Les convois chargés de laine et les troupeaux destinés aux abattoirs de la côte et de la région pampéenne se concentrent aux têtes de ligne des chemins de fer de pénétration ou aux stations de la voie ferrée du Rio Negro, qui atteint aujourd'hui le pied des Andes. La route de charrois la plus longue est aujourd'hui celle qui aboutit à Puerto Madryn au Nord du Chubut, et atteint la région subandine par l'arroyo Telsen et la région de Gastres.

1. Importance du troupeau de moutons dans les différentes régions de la Patagonie Argentine :

	Neuquen	Rio Negro	Santa Cruz	Terre de Feu
1908	672 000	4 724 000	2 387 000	1 342 000
1914	792 000	8 802 000	3 940 000	784 000
1922	742 000	3 260 000	4 804 000	819 000

Les oasis fluviales du Chubut et du Rio Negro interrompent seules la continuité de la steppe. On ne retrouve pas ici le même type d'association économique étroite qu'entre les oasis du Nord-Ouest et l'industrie pastorale de la brousse. L'élevage du mouton ne comporte pas d'engraissage sur des prés d'embouche. L'oasis du Chubut a longtemps exporté vers Buenos Aires des céréales, et y expédie aujourd'hui des balles de luzerne séchée. La vallée du rio Negro a des ressources en eau plus abondantes et d'autres possibilités de développement économique. La large plaine fluviale enfermée entre les barrancas est, partout où elle n'a pas été transformée par l'irrigation, aussi aride que le plateau lui-même, semée de taches lépreuses où le sel affleure, et couverte de buissons de jarilla. De grands travaux permettent de retenir dans la dépression fermée de la Cuenca Vidal l'eau des crues du Neuquen, plus irrégulier que le Limay que nourrissent de vastes nappes lacustres. Le long des canaux qu'alimente le bassin de la Cuenca Vidal, grandissent de gros villages agricoles, entourés de champs de céréales, de luzernières et de vignes. Leur population comprend un mélange de Chiliens venus du Neuquen et d'immigrants latins provenant de la région pampéenne.

CHAPITRE XXI

LES PLAINES ARGENTINES

La plaine argentine comprend trois grandes provinces végétales répondant à des climats distincts : la forêt au Nord-Est ; la brousse (Monte) à l'Ouest ; la prairie (Pampa) au Sud-Est. La limite entre la forêt et le Monte est difficile à préciser, la forêt passant progressivement au Monte par une dégradation insensible, à mesure que la sécheresse augmente.

Au Nord de 30° latitude Sud, le sol de la plaine est incliné régulièrement de l'Ouest à l'Est ; plus au Sud, le relief est moins simple. Le niveau se relève autour des sierras pampéennes, que la plaine entoure comme des îles ; la pente est partout beaucoup plus forte au voisinage des montagnes, Cordillère ou sierras pampéennes, et devient insensible à mesure qu'on s'en éloigne. La courbe de 200 mètres passe à 450 kilomètres à l'Ouest du Parana, sous 28° latitude Sud ; à 600 kilomètres à l'Ouest de la côte Atlantique, sous 36°. La plaine s'élève au pied des montagnes à 300 mètres sur le Bermejo, à 400 mètres à Tucuman, entre 800 et 600 mètres à San Juan, Mendoza et San Rafael, sur la bordure des Précordillères, à 400 mètres à Cordoba, à l'Est de la sierra de Cordoba. Entre la sierra de Cordoba et les Andes de Catamarca, la dépression intérieure de Salinas Grandes s'abaisse à 170 mètres.

Les dépôts meubles qui forment le sol de la plaine remplissent un immense bassin de profondeur inégale, divisé en deux parties par un seuil rocheux souterrain qui unit les sierras du Colorado, au Sud du territoire de la Pampa Central, avec le massif de San Luis et de Cordoba, et au-dessus duquel s'amincit la nappe alluviale. Le granite y a été rencontré à 180 mètres de la surface, à Santa Rosa de Toay, tandis que les formations continentales qui le recouvrent ont été traversées à l'Ouest sur 600 mètres (El Balde à l'Ouest de San Luis), et sur une épaisseur encore plus forte dans la région orientale (plus de 600 m. dans le Sud de la province de Cordoba à Bell Ville, un millier de mètres dans le Nord de Santa Fé et le Sud de Santiago del Estero à San Cristobal, El Tostado, Añatuya).

Au Sud-Est, l'épaisseur de la formation pampéenne diminue de nouveau. La massif brésilien affleure dans l'île de Martin Garcia, au centre de l'estuaire du Rio de la Plata et sur la côte uruguayenne. A Buenos Aires, les sondages ont révélé l'existence du granite à une profondeur de 295 mètres. Les formations récentes du Pampéen reposent, tantôt directement sur les terrains cristallins ou paléozoïques, tantôt sur des formations continentales plus anciennes, secon-

daires et tertiaires, grès et conglomérats rouges (*estratos* de Paganzo), conglomérats à ciment calcaire (*estratos* de Los Llanos), grès et argiles gypsifères et salifères (couches des Calchaqui). Ces étages affleurent sur le pourtour des massifs isolés qui prolongent au Sud les Andes de Catamarca et de la Rioja; et la plupart des forages entrepris dans la plaine les ont retrouvés en profondeur, au-dessous du Pampéen. Les irrégularités de la surface du socle subpampéen, dont les sierras pampéennes représentent les parties saillantes, sont dues à des gauchissements et à des fractures ; une partie de ces dislocations est contemporaine de la formation des dépôts pampéens, qui les ont masquées à mesure qu'elles se produisaient.

I. — LES SIERRAS PAMPÉENNES

Les contours actuels de ces massifs isolés, coupés souvent de larges trouées où se prolonge la plaine, n'offrent aucune relation avec la direction des plissements. Ils appartiennent à deux zones structurales distinctes : la sierra de Cordoba, comme les Andes de Catamarca et de la Rioja, conserve les traces d'un plissement post-silurien ; la sierra de la Ventana au Sud-Ouest de la province de Buenos Aires se rattache au contraire à la zone des Précordillères, et les couches permiennes y ont subi un charriage intense. Dans la vie de l'Argentine moderne, ces massifs ont moins d'importance par leurs ressources propres que par les eaux qu'ils distribuent autour d'eux ; presque toujours la densité de la population dans la plaine s'élève sur le pourtour des sierras. L'abondance des points d'eau a fait de la périphérie des massifs de San Luis et des Llanos une zone de colonisation pastorale précoce ; elle a valu aux petites sierras du Colorado d'être des points d'étape obligatoires sur le parcours des tribus indiennes entre la Cordillère et la Pampa.

Le massif le plus étendu et le plus élevé est le groupe des sierras de Cordoba et de San Luis, séparées l'une de l'autre par la fosse de Conlara. C'est un ensemble de plateaux de roches cristallines (granites, gneiss et micaschistes), où subsistent des écailles de quartzites et de calcaires paléozoïques fortement métamorphisés. Les restes de la couverture des formations continentales secondaires et tertiaires se sont conservés par places sur le plateau cristallin. Enfin, des éruptions tertiaires ont laissé leur trace sous la forme de pointements andésitiques, marquant la cheminée d'appareils volcaniques démantelés par l'érosion. Les failles tertiaires et quaternaires qui ont déterminé le relief actuel ont une direction Nord-Sud. Elles ont déterminé la formation de compartiments longitudinaux qui ont été soulevés et inclinés[1], chacun d'eux faisant face à l'Ouest par un gradin abrupt, tandis que les pentes orientées vers l'Est sont modérées. Les restes morcelés de la pénéplaine occupent encore une grande partie de la Sierra ; ils sont désignés sous le nom de *pampas*. Les arènes provenant de la destruction des granites, les alluvions fluviatiles et les limons éoliens tapissent les dépressions.

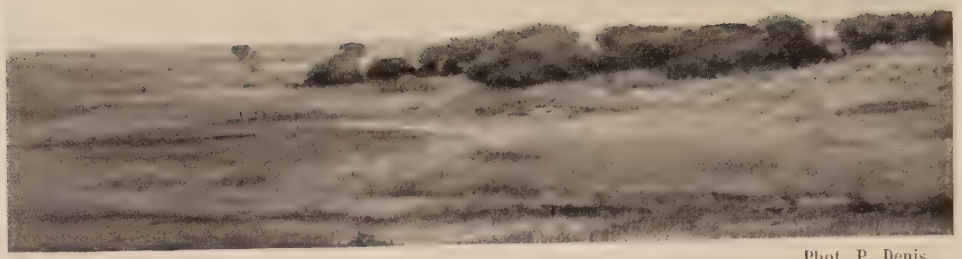
Un profil transversal Est-Ouest mené un peu au Sud de Cordoba franchit trois plateaux (sierra Chica, pampa de Achala, pampa de Pocho), séparés par deux dépressions. La sierra Chica, qui forme la bordure orientale du massif

1. Les études détaillées de Schmieder, sur les terrasses des vallées du bassin du rio Tercero, permettent des conclusions précises sur les mouvements subis par cette partie du plateau.

A. — PLATEAUX INTÉRIEURS DE LA SIERRA DE CORDOBA.
La plate-forme cristalline du premier plan fait partie de la dépression longitudinale de Cosquin, dominée à l'Est par la sierra Chica.

Phot. A. W. B.

B. — BARRAGE DE SAN ROQUE.
Aménagé sur le rio Primeiro, au point où il pénètre dans une vallée étroite, ce barrage emprisonne les crues, et permet de distribuer régulièrement les eaux aux cultures irriguées de Cordoba.



Phot. P. Denis.

A. — LA PLAINE PAMPÉENNE.
Buena Esperanza (province de San Luis). Sol sableux. Dunes fixées par la végétation.

Phot. P. Denis.

B. — LA PLAINE PAMPÉENNE.
Tres Arroyos (Sud-Ouest de la province de Buenos Aires). La pampa est ici un plateau où les limons reposent sur une dalle épaisse de tosca.

Phot. P. Denis.

C. — LE LIMON PAMPÉEN.
Région de Junin (province de Buenos Aires).

sur une distance de 200 kilomètres, atteint 1 700 mètres à son point le plus élevé et s'abaisse de là vers le Nord et vers le Sud (fig. 83). La dépression qui la précède à l'Ouest est remarquablement continue depuis Capilla del Monte au Nord, par Cosquin, jusqu'à la Cruz où elle s'ouvre vers la plaine ; elle est empruntée par des tronçons de vallées longitudinales, qui se coudent brusquement à l'Est pour franchir la sierra Chica par des gorges d'une extrême jeunesse (pl. LXXI, A et B). A l'Ouest de la dépression de Cosquin, le massif central forme

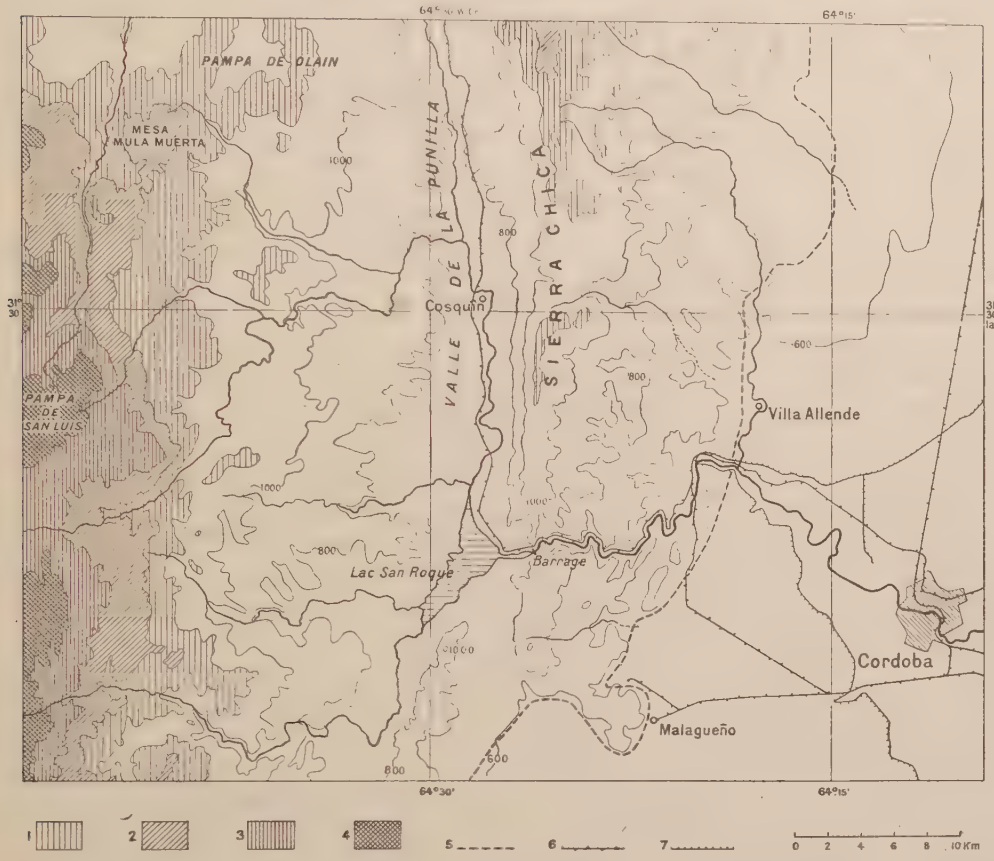


Fig. 83. — La Sierra au Nord-Ouest de Cordoba, d'après la Carte de la Direccion general de Minas.

Altitudes : 1, De 1 200 à 1 400 mètres ; 2, De 1 400 à 1 600 mètres ; 3, De 1 600 à 1 800 mètres ; 4, Au-dessus de 1 800 mètres. — 5, Limite de la plaine alluviale ; 6, Voies ferrées ; 7, Canaux d'irrigation. — Échelle, 1 : 450 000. Dissymétrie de la sierra Chica, qui domine à l'Est par un versant rectiligne et abrupt la fosse du valle de la Punilla. Sur le versant oriental de la sierra Grande, qui se relève lentement vers l'Ouest, surtout au Nord-Ouest de Cosquin, on reconnaît entre les vallées, et à des niveaux très différents, des restes de pénéplaine.

la partie culminante de la Sierra. Par une plate-forme qui offre, au Sud de 32° latitude Sud, une pente uniforme, tandis que, plus au Nord, elle se décompose en deux paliers séparés par un gradin de 400 mètres, on s'élève au niveau du cerro Champaqui et de la pampa de Achala (2200-2800 m.) que dominent seulement des croupes granitiques presque effacées. Le bolson de Nono, à l'Ouest de la pampa de Achala, a, plus nettement encore que la vallée de Cosquin, le caractère d'une zone effondrée. Il est enfermé, en effet, par deux escarpements de faille qui se font face et qui sont d'altitude très inégale. Le front de la pampa de Achala, à l'Est au-dessus de la fosse, a près de 1 500 mètres. Le rebord de la pampa de

Pocho à l'Ouest ne dépasse pas 100 mètres. A l'Ouest de la fosse de Nono, la pampa de Pocho est, elle aussi, un lambeau de pénéplaine cristalline qui atteint l'altitude de 1 300 mètres et que dominent au Nord, sous la forme de buttes coniques, les ruines du massif éruptif de Salsacate.

Au Nord-Est de la sierra Chica, au delà du seuil largement ouvert qu'emprunte la voie ferrée de Cordoba à Tucuman, la sierra de Cordoba se continue par le plateau de la sierra del Norte (900-700 m.), qui s'abaisse et se perd au Nord dans la plaine de Santiago del Estero. Au Sud-Est, la sierra de San Luis rappelle par ses caractères topographiques et sa composition géologique la pampa de Pocho. Comme elle, elle est dominée par des buttes andésitiques (Tomalasta, Solalasta). Son altitude moyenne est la même, mais elle se relève à 2000 mètres à l'Ouest, sur la bordure de la plaine, au-dessus de laquelle elle dresse un front abrupt, inabordable.

Les versants extérieurs de la Sierra sont couverts de forêt xérophyte, analogue au monte des zones voisines de la plaine, moins vigoureuse et moins variée sur les versants pierreux (versant Nord de la sierra de San Luis), ailleurs, au contraire, plus dense, plus élevée et plus riche en essences (versant Est de la sierra de Cordoba), surtout dans les gorges humides, où les épiphytes lui donnent un aspect semi-tropical. Les essences les plus répandues sont l'algarrobe (*Prosopis alba* et *nigra*), le tala (*Celtis sellowiana*), le molle (*Lithræa molleoides*), le quebracho blanco, etc. Au milieu de la brousse ou dans la prairie, apparaît en groupes le *Trithrinax campestris*, le seul palmier de l'Argentine centrale. Au-dessus de 1 400 mètres, la forêt se réduit aux ravins abrités du vent, et se compose d'espèces nouvelles : l'horco molle (*Maytenus boaria*), le tabaquillo (*Polylepis racemosa*), dont les dimensions se réduisent peu à peu, et qui disparaissent vers 2000 mètres[1]. Les pampas horizontales sont couvertes de prairies de graminées où se mêlent quelques arbustes épineux. Au-dessus de 2000 mètres, la prairie est envahie par des plantes alpines et des tourbières. Dans la sierra de San Luis, plus sèche, la roche est souvent nue ; les prairies denses ne se trouvent qu'au-dessus de 1 600 mètres (pampa de Invernadas).

Au milieu du XIX^e^ siècle, quand la majeure partie de la plaine était encore déserte, Martin de Moussy était frappé par la densité de la population dans la Sierra. Elle y pratiquait à la fois l'élevage et l'agriculture, l'irrigation assurant la récolte du blé. Dès le XVIII^e^ siècle, des orpailleurs lavaient les cailloutis aurifères des hautes plaines de gneiss, à la surface desquelles les filons de quartz blanc affleurent en lignes claires (Cerritos blancos dans la sierra de San Luis, la Candelaria dans la sierra de Cordoba). Depuis le grand mouvement de colonisation de la plaine, la vie de la Sierra a perdu en variété et en richesse. Parmi les ressources minérales, seuls les calcaires pincés dans les roches cristallines sur la bordure orientale du massif, près de Cordoba, font l'objet d'une exploitation active et régulière. Les fours à chaux se multiplient de la Calera à Malagueño, et la chaux de Cordoba a remplacé sur le marché de Buenos Aires la chaux de Parana. La culture des céréales a été abandonnée. L'élevage n'a pas subi les transformations qui ont été la règle dans la plaine. Le Nord de la sierra de Cordoba continue à produire des mules ; le Sud et la sierra de San Luis sont un centre de production de bœufs de race créole, destinés en partie encore à l'exportation pour le Chili, et qui sont engraissés dans la plaine sur le pourtour de la Sierra

1. Le tabaquillo manque dans la sierra de San Luis ; le molle n'y dépasse pas 1 200 mètres.

ou dans les luzernières de San Juan et Mendoza. Les prairies hautes sont réservées au pâturage des moutons. Une partie des villages de la Sierra se sont transformés depuis peu en villégiatures d'été, qui reçoivent, pendant les mois de chaleur, un fort appoint de population temporaire.

Les sierras de la province de Buenos Aires forment deux groupes pareillement orientés du Nord-Ouest au Sud-Est. Elles se distinguent à peine, par leur végétation, des plaines qui les entourent. La sierra de Tandil à l'Est ne dépasse pas 450 mètres, et s'étend sur 300 kilomètres en une barrière discontinue qui s'achève sur l'Atlantique au cap Corrientes[1]. Elle se compose, au Nord-Est, d'un plateau bas de granite et de gneiss, parfois à peine saillant au-dessus de la plaine pampéenne ; au Sud, une zone de sédiments peu inclinés repose sur les roches cristallines, et comprend des dolomites, des calcaires bleu sombre, et surtout des quartzites. Ces quartzites déterminent le relief. Ils se dressent au Nord en falaises abruptes de 200 mètres, tandis qu'ils plongent doucement au Sud sous les limons.

La sierra de la Ventana est beaucoup plus élevée (1 400 m.). Elle est formée des mêmes quartzites, mais qui ont été fortement relevés et dont les bancs verticaux portent des crêtes découpées. Des conglomérats et des schistes affleurent au Nord-Est des quartzites, dans la vallée de Sauce Grande, au cœur de la Sierra. L'isolement des sierras de la province de Buenos Aires au milieu de la plaine pauvre en matériaux de construction a donné de la valeur aux pierres qui les constituent ; elles sont entourées d'une ligne de carrières qui exploitent les granites, les quartzites et les calcaires.

II. — LES FORMATIONS PAMPÉENNES

En dehors des indications fournies par les forages, ce que l'on sait de la nature, de l'origine et de l'âge de ces formations repose principalement sur l'étude de deux groupes principaux de coupes. Le premier comprend les falaises du Parana, et notamment celle de la rive droite, entre Rosario et Buenos Aires, et la falaise côtière qui lui fait suite, avec de longues interruptions, jusqu'à Bahia Blanca (travaux de Roth, Ameghino, Steinmann, Bailey Willis, etc.) ; le deuxième, le flanc des vallées au pied oriental de la sierra de Cordoba, et notamment la vallée du rio Primero (travaux de Bodenbender, Döring, etc.).

La falaise (*barranca*) du Parana en amont de Buenos Aires, dont la hauteur dépasse souvent 30 mètres, est taillée dans des limons jaunes au sommet, foncés à la base, contenant des concrétions calcaires de tosca et des bancs de marnes verdâtres à coquilles d'eau douce. Elle disparaît au Sud de Buenos Aires sur l'estuaire, et la côte est plate jusqu'au cap San Antonio ; là commence une ligne de dunes, mais, près du cap Corrientes, l'attaque des vagues a mis à nu les limons qui reposent sur les quartzites de la sierra de Tandil ; la barranca de limon, sapée par la mer, se poursuit jusqu'à Bahia Blanca, en partie recouverte et masquée par les dunes littorales.

La coupe du rio Primero, en amont et en aval de Cordoba, permet d'observer au-dessus des grès rouges prépampéens deux étages de lœss typique avec de

1. Les stations balnéaires de Mar del Plata et Miramar ont été construites au point où l'affleurement des roches de la sierra de Tandil vient interrompre la ligne monotone de la côte pampéenne, avec ses dunes basses et sa barranca de limon.

nombreux niveaux argileux, séparés par un étage de dépôts torrentiels. Au-dessus de l'étage supérieur de lœss, on retrouve des dépôts torrentiels.

L'ensemble des formations pampéennes est d'origine continentale : seule la partie orientale de la plaine a été envahie par les transgressions marines tertiaires et quaternaires. Les calcaires à huîtres miocènes et pliocènes affleurent dans la partie inférieure de la barranca de la rive gauche du Parana en aval de la ville de Parana ; le cours du Parana jalonne ici une ligne de dislocation récente, à l'Ouest de laquelle les mêmes étages marins se retrouvent, à 80 mètres de profondeur au-dessous des limons pampéens, dans le Sud de la province de Santa Fé. D'autres transgressions quaternaires ont abandonné des bancs de coquilles à la surface des limons, sur la rive droite, en amont de Buenos Aires.

Parmi les formations continentales, l'alternance des argiles, des limons et des sables, et, sur le pourtour des sierras, des lits de cailloux roulés, répond aux modifications survenues dans les conditions de dépôts. La série pampéenne comprend des dépôts fluviaux, des dépôts lagunaires, des dépôts éoliens, des dépôts fluviaux remaniés par les vents, des dépôts éoliens étalés par les eaux. Le lœss pampéen est composé d'éléments très fins, mais groupés en grains, perméable malgré sa finesse. Selon Roth, il a subi, après son dépôt, une transformation dont l'agent principal est la végétation : sorte de terre végétale fossile, ayant perdu ses matières organiques. Vers le Sud-Est, les limons sont remplacés progressivement par les grès du plateau patagonien (pl. LXXII, A, B, C).

Il est démontré aujourd'hui qu'Ameghino a attribué un âge trop ancien aux formations pampéennes. Les étages de la barranca du Parana et de la vallée du rio Primero sont quaternaires ; les limons de la falaise côtière entre le cap Corrientes et Bahia Blanca sont pliocènes. Du moins Ameghino avait-il eu le mérite de montrer clairement les difficultés d'une classification géologique du Pampéen. Les horizons qui ont livré des faunes fossiles permettant de les dater ne peuvent être suivis sur de grandes distances ; les hiatus dus à l'érosion ou aux irrégularités mêmes de la sédimentation abondent. Les différences ou les analogies de faciès ne permettent pas de conclusions d'ordre géologique. Toutes les classifications modernes du Pampéen ont le caractère de généralisations hâtives, fondées sur des observations fragmentaires[1].

Si l'on s'en tient à l'étude des formations superficielles, on constatera le rapport évident entre la nature des sols et le climat. Dès qu'on s'éloigne des montagnes, et que la pente diminue, la circulation superficielle des eaux s'arrête, et le vent les supplée comme agent d'érosion et de transport. Les grains de sable poussés par le vent cheminent à la surface du sol. En avançant vers l'Est, l'humidité augmente, et le tapis végétal devient plus dense ; le transport des sables s'interrompt, mais le vent continue à soulever et à entraîner au loin les parcelles légères dont l'accumulation forme les limons. Aux années sèches correspondent dans la Pampa orientale de véritables crues de poussières qui effacent les pistes et enterrent les bornes. La zone des limons jaunes typiques

1. La plus intéressante est sans doute celle établie par Roverto. L'Hermosense et le Chapalmalense (limons de la barranca côtière à l'Est de Bahia Blanca) sont pour lui l'équivalent des grès araucaniens de l'embouchure du rio Negro (Pliocène). Les limons du Puelchéen et du Charruéen, qui marquent le début du Quaternaire, correspondraient au dépôt des cailloux roulés sur le plateau patagonien ; les étages supérieurs de l'Ensenadéen et du Bonaéréen, aux alluvions des hautes et des basses terrasses du rio Negro. Voir aussi la discussion très documentée entre les meilleurs géologues argentins, dans *Boletin de la Soc. Physis para el cultivo de las Ciencias naturales en la Argentina*, VII, 1925, p. 277-398).

correspond à celle des pluies modérées, à l'Est de la zone subdésertique. Les limons s'arrêtent au Nord dans la province de Santa Fé entre 30° et 31° latitude Sud. La plaine boisée du Chaco a un sol d'argiles blanches et grises, recouvertes d'humus noir.

III. — LE MODELÉ DE LA PLAINE

La plaine argentine offre des types de modelé très divers : la faiblesse de la pente ne favorise pas, même lorsque la hauteur des pluies est suffisante, la formation d'un modelé d'érosion normale ; rarement un réseau de drainage ramifié et cohérent a pu s'établir ; d'immenses étendues dans le Chaco, la province de Santa Fé, le centre de celle de Buenos Aires, ne présentent pas de relief sensible à l'œil ; les eaux de pluie s'étalent sur les argiles imperméables et se concentrent dans les zones basses (*cañadas*, *esteros*), dont la largeur atteint parfois plusieurs dizaines de kilomètres, et où elles circulent avec une extrême lenteur. Le Sud-Est de la province de Buenos Aires, entre la sierra de Tandil et la baie de Samborobon, est parfois recouvert, après les pluies, d'une nappe d'inondation presque continue[1]. Les eaux s'infiltrent au contraire dans les limons perméables, où elles alimentent des nappes souterraines plus ou moins profondes.

Les sierras forment des nœuds hydrographiques, et la plupart des cours d'eau y ont leur origine. Sur leur pourtour, les rivières sont souvent enfoncées au-dessous du niveau des cônes de déjections. Vers l'aval, en avançant dans la plaine, elles perdent rapidement toute énergie, et la plupart d'entre elles tarissent. A 120 kilomètres au Sud-Est de la sierra de Cordoba, plusieurs cours d'eau s'interrompent à la hauteur de la courbe de 150 mètres, qui marque une rupture de pente très nette entre le piémont de la sierra (pente moyenne, 2 m. 5 par kilomètre) et la plaine horizontale (pente moyenne, 0 m. 30 par kilomètre) (rio Santa Catalina, rio Quinto). Les rivières les plus abondantes seules se maintiennent, mais leur cours est instable et se modifie fréquemment ; leurs anciens lits abandonnés subsistent de part et d'autre du lit actuel. Leurs crues se perdent partiellement ou intégralement dans des dépressions marécageuses (*esteros*, *lagunas*). Certaines de ces dépressions ont une origine tectonique. La lagune salée de Mar Chiquita, vers laquelle convergent les eaux du Dulce, du Primero et du Secundo, occupe le centre d'une zone d'affaissement local.

Par exception, la région comprise entre le Parana, de Rosario à Buenos Aires, et le rio Salado de Buenos Aires présente un réseau de vallées bien développé, dont la profondeur atteint une trentaine de mètres. Un soulèvement du sol a déterminé ici une reprise de l'érosion. Un mouvement négatif de moindre ampleur a provoqué, depuis, le remblayage du fond des vallées. Au Sud de Buenos Aires, le soulèvement a été moins marqué, et les vallées sont moins profondes. Une partie d'entre elles (Salado moyen et ses affluents de la rive gauche) est occupée aujourd'hui par des lagunes allongées aux berges élevées, ramifiées le long des vallées affluentes. Elles doivent leur origine au même mouvement négatif, postérieur au creusement des vallées, qui en a déterminé plus au Nord le comblement partiel.

Les dépôts meubles du Pampéen offrent peu de résistance à l'érosion ; les

1. On a créé ici, sous la forme de canaux de drainage, un véritable réseau hydrographique artificiel, qui devra d'ailleurs être amélioré.

cycles y évoluent rapidement, et les traces fragiles des cycles antérieurs au cycle actuel disparaissent vite. Il nous est possible pourtant de les reconnaître parfois, soit dans le dessin du réseau hydrographique, soit dans la topographie même. La région du Colorado, vers le confluent du Chadi Leufu, offre un excellent exemple de réseau hydrographique surimposé. Les vallées y passent indifféremment des dépôts pampéens aux sierras cristallines. Il y a là un héritage évident d'une période antérieure, où les eaux couraient à un niveau plus élevé, sur les dépôts pampéens, sous lesquels les sierras étaient ensevelies. Ailleurs il s'est conservé des restes des surfaces d'érosion anciennes, entaillées par le cycle actuel. Sur le versant Sud de la sierra de Tandil, autour de la sierra de la Ventana et sur une grande partie du territoire de la Pampa Central, règne à la surface des limons une table de calcaire dur (la *tosca*) formée sous un climat sec par la concentration des éléments calcaires contenus dans le limon. La formation de la tosca exige une longue stabilité de la surface au-dessous de laquelle elle s'est amassée. Comme les sols profonds de décomposition, elle suppose l'existence d'une véritable pénéplaine sur laquelle l'érosion a fait trêve. La dalle de tosca forme aujourd'hui un véritable plateau semé d'entonnoirs, dus à la dissolution du calcaire, et entaillé par des vallées modernes étroites, dont la profondeur atteint 60 mètres sur le versant Sud-Est de la sierra de la Ventana.

Une place à part doit être faite au réseau de vallées sèches qui accidente la plus grande partie du territoire de la Pampa Central, dans une zone où la circulation superficielle des eaux est aujourd'hui à peu près nulle; leur profondeur, au-dessous du niveau général du plateau, atteint parfois 60 mètres; la plupart d'entre elles sont orientées du Nord-Est au Sud-Ouest, à peu près perpendiculairement à l'axe de la sierra de la Ventana. Des lagunes y sont fréquemment alignées ; les dunes les envahissent et en masquent en partie la forme primitive. Les unes paraissent déboucher à l'Est vers la plaine pampéenne ; les plus méridionales semblent confluer au contraire avec une vallée maîtresse, encore très peu connue, qui aboutirait à l'estuaire de Bahia Blanca. Quelques-unes enfin sont des dépressions fermées. Des dépressions analogues, de formes irrégulières, indépendantes les unes des autres, à versants escarpés, parsèment plus au Sud toute la zone entre le rio Negro et le Colorado inférieur, et entre le Colorado et la voie ferrée de Bahia Blanca à General Acha. Quelques-unes (laguna Colorado, Saladas chicas, etc.) sont au-dessous du niveau de la mer, jusqu'à 40 mètres; elles sont creusées dans le plateau de grès et de roches cristallines, où le sol ne contient aucun élément soluble, et ne peuvent, par conséquent, avoir pour origine des phénomènes karstiques. Leur creusement doit vraisemblablement être attribué à l'érosion du vent.

L'action du vent sur le relief se marque d'une façon moins contestable par la formation des dunes. Lorsque, venant de Buenos Aires ou de Rosario, on dépasse vers l'Ouest la zone des Pampas horizontales, on pénètre dans une zone de relief très différent : l'œil perçoit avec étonnement des collines, au profil dentelé, comme posées à la surface de la plaine, et dont il s'exagère volontiers la hauteur : ce sont des dunes. Leur apparition répond à des conditions déterminées de sol et de climat, qui manquent plus à l'Est. Les dunes s'étendent au Nord jusqu'à Mar Chiquita ; elles n'existent pas dans le Chaco ; à l'Ouest, dans la brousse, on les trouve aussi par endroits, mais de dimensions réduites. Leur véritable domaine est la lisière occidentale de la steppe. Une cause accidentelle

qui supprime la couverture végétale suffit à provoquer leur formation. Le vent soulève alors le sable, et l'étend en une sorte de mer accidentée ; puis la dune prend une forme circulaire ; elle a l'aspect d'un véritable cratère, à bords escarpés, qui s'approfondit au centre jusqu'au-dessous du niveau moyen de la plaine, et contient souvent une lagune. A partir de ce moment, ses déformations sont moins rapides ; la végétation tend à l'envahir et les pluies à la réduire. En avant, à l'Est de la zone des dunes vives, s'étend, dans le Sud de Cordoba et le centre de Buenos Aires, une zone d'ondulations douces, au sol plus sableux que les plaines voisines, couvertes de végétation et qui ne dépassent pas généralement quelques mètres : ce sont des dunes mortes. La répartition des dunes mortes est liée aux traînées de sables fluviatiles qui traversent la Pampa, et qui ont offert une proie aux vents.

La rivalité de l'érosion éolienne et de l'érosion normale, qui est un des traits caractéristiques de la Pampa, se révèle encore par un type de modelé comportant un lacis d'ondulations à peine sensibles enfermant des lagunes circulaires minuscules. Il résulte de l'action du vent sur une zone de la plaine où la nappe d'eau souterraine est très voisine de la superficie et forme une sorte de niveau de base au delà duquel cette action ne peut pas s'exercer (région de Lincoln et de Nueve de Julio).

Enfin, toute la côte, de Bahia Blanca au cap San Antonio, est ourlée de dunes littorales. Au Sud de Bahia Blanca, ces dunes masquent le front du plateau patagonien sur la mer. Au Nord-Est du cap Corrientes, où la plaine côtière est presque au niveau de la mer, le cordon des dunes littorales la domine de quinze à vingt mètres, faisant obstacle à l'écoulement des eaux. D'autres cordons, plus ou moins fragmentaires, marquent en arrière d'anciennes lignes de côtes.

IV. — LE CHACO

Le cours du rio Salado ou Juramento et le 30e degré de latitude Sud ont marqué, jusqu'à la seconde moitié du XIXe siècle, les bornes du domaine de la colonisation blanche. C'est là qu'on peut faire passer les limites du Chaco.

De l'Est à l'Ouest de la plaine du Chaco, les pluies diminuent rapidement : 1 400 millimètres à Formosa, 560 à l'Esperanza (province de Jujuy), 530 à Santiago sur la lisière occidentale du Chaco. La saison sèche est, à l'Ouest, beaucoup plus rigoureuse et plus longue. A Formosa, les pluies sont déjà très abondantes en octobre ; à Santiago ou à Esperanza, les pluies ne reprennent qu'en décembre. En un mot, le type de climat proprement tropical, avec sa longue saison sèche en hiver, règne sans partage à l'Ouest et s'atténue à l'Est.

La forêt du Chaco n'est ni continue, ni uniforme ; au Nord-Ouest, au pied des chaînes subandines où les limons entaillés par les eaux ont encore une topographie légèrement accidentée, des espaces de brousse sèche et pauvre alternent avec des zones de forêt de belle venue, riche en espèces, qui rappelle celle du versant inférieur des Andes (palo borracho, *Chorisia insignis*, palo blanco, *Solanum verbascifolium*, etc.). Plus à l'Est, la plaine devient remarquablement horizontale. Les dépressions insensibles à l'œil, où les eaux de pluie séjournent sur un sol d'argile imperméable (*cañadas*, *esteros*), sont couvertes de touffes de graminées ou de colonnades de palmiers carandai (*Copernicia cerifera*) clairsemés.

La forêt occupe les parties sèches ; elle comprend surtout des quebrachos colorados (*Loxopterygium Lorentzii*) et des quebrachos blancos (*Aspidosperma quebracho*), des guayacans (*Cæsalpinia melanocarpa*) et des algarrobes (*Prosopis blanca* et *negra*). Près du Parana, on voit apparaître quelques espèces moins xérophiles : le lapacho (*Tabebuia avellanedæ*) et le laurel (pl. LXXIII, A).

La rareté des eaux douces est le grand obstacle à la colonisation du Chaco. Les ruisseaux intermittents des chaînes subandines se perdent dans les limons à peu de distance de la montagne. Les nappes souterraines qu'ils alimentent ne sont pas encore connues ; la plupart des sondages profonds n'ont rencontré que des eaux salées. La nappe d'infiltration superficielle est elle-même souvent salée. Sur la bordure orientale du Chaco, près du Parana, les eaux souterraines alimentées par les pluies ou par les infiltrations du fleuve sont plus fréquemment douces. Dans l'Ouest du Chaco, les éleveurs s'éloignent difficilement des rives du Bermejo ou du Salado, sur lesquelles ils se replient lorsque les eaux de pluies accumulées dans les dépressions naturelles ou dans les *represas* (réservoirs artificiels) sont épuisées. Le Salado lui-même est tronçonné et partiellement tari par la saison sèche.

Le Bermejo et le Pilcomayo sont les seules rivières permanentes qui franchissent toute la largeur du Chaco ; toutes deux courent à fleur de plaine, traversant tour à tour des zones sèches, où leur lit est bien marqué entre des berges de plusieurs mètres et des zones basses où s'étalent les crues. Le Pilcomayo présente une première bifurcation, correspondant à une zone basse, sous 22° 30′ latitude Sud ; de 24° à 24° 45′, ses eaux se perdent dans un marécage où alternent les prairies inondées et les îles basses semées de palmiers. Les *esteros* (marais) encombrés par la végétation, où manque tout chenal libre, sont un obstacle à la navigation bien plus sérieux que les rapides que déterminent de place en place des couches d'argile durcie (*tosca*). Ils retardent la circulation des eaux, au point que, sur le Pilcomayo inférieur, les basses eaux durent d'octobre à janvier, tandis que la crue se soutient tout l'hiver pendant la saison sèche. Le Bermejo a un courant plus rapide, des eaux plus troubles, des crues plus brusques; son lit est de sable. Il ne traverse pas d'esteros proprement dits, mais, à deux reprises, des régions marécageuses, sous le tropique, et sous 25° latitude Sud. La première marque le point où les eaux bifurquèrent en 1869, abandonnant l'ancien Bermejo pour suivre plus au Nord le lit nouvellement formé du Teuco ; la deuxième forme aujourd'hui une sorte de marche inhabitée entre le domaine des Indiens Matacos au Nord et celui des Tobas au Sud. La petite flottille de vapeurs du Bermejo ne dessert pas, comme on l'avait espéré trop ambitieusement, la région andine du haut Bermejo, mais seulement les *estancias* et les postes militaires établis au Sud de 26° latitude Sud.

Les premiers colons blancs dans le Chaco furent des éleveurs ; ils s'avancèrent d'abord dans le Chaco de Salta, puis sur la rive gauche du Juramento. Pour l'Ouest du Chaco, Salta et Tucuman sont restés les marchés principaux du bétail. De ce côté, l'élevage paraît avoir fait peu de progrès depuis un siècle. En revanche, la partie orientale du Chaco, vierge jusqu'après 1860, est aujourd'hui peuplée de bétail dont la valeur s'accroît rapidement, et la colonisation pastorale déborde au Nord au delà du Pilcomayo sur le territoire paraguayen. Des luzernières ont été créées dans la zone où la forêt se morcelle, au Sud de 29° latitude Sud, et, sur cette lisière du Chaco, des bêtes sélectionnées ont pu être acclimatées. Plus

Phot. A. W. B.

A. — LA FORÊT DU CHACO ARGENTIN. — UN CHEMIN (PICADA).

Phot. Rimathé.

B. — TRANSPORT, EN CHARS A BŒUFS, DE BILLES DE QUEBRACHO.

Phot. P. Denis.

A. — LE « MONTE », PRÈS D'AÑATUYA (PROVINCE DE SANTIAGO DEL ESTERO).
Au dernier plan, l'arbre le plus élevé, sans feuilles, est un quebracho rouge ;
les deux arbres en feuilles, des quebrachos blancs.

Phot. P. Denis.

B. — LE LIT DU RIO DULCE, A LORETO.
Type de cultures pratiquées dans la zone d'inondation des fleuves (rio Salado, rio Dulce).

au Nord on retrouve l'animal de race créole ; il vit dans les prairies qui alternent avec la forêt et dans la forêt elle-même. En avant de la zone des *estancias*, sur les terres restées propriété de l'État, des occupants sans titres font aussi de l'élevage. Une partie du bétail est expédiée à Buenos Aires et aux marchés du Sud ; une autre est destinée aux charrois de quebracho et à l'alimentation des ouvriers des chantiers de la forêt.

L'agriculture ne s'est encore établie que sur la rive du Parana. Le long du fleuve s'étend en effet, au Sud de 28° latitude Sud, au-dessus du gradin (*barranca*) qui limite la plaine fluviale, une zone de terres hautes, bien drainées et riches en humus. Plus au Nord, la barranca s'efface, mais sur la lisière même du lit majeur du Parana, que recouvrent les crues, alternent des argiles, des sables et des limons d'origine fluviale, où les cultures prospèrent. Le lin et le maïs y donnent un gros rendement ; le coton et la canne à sucre tendent à s'y répandre. Une ligne ininterrompue de colonies s'est fondée, de San Javier à Resistencia, prolongeant vers le Nord la zone agricole de Santa Fé ; la terre s'est divisée ; le contraste est complet entre cette façade et l'intérieur, réparti en immenses domaines aux mains des compagnies qui exploitent la forêt.

L'exploitation du bois de quebracho forme, en effet, aujourd'hui, la grande richesse du Chaco. Il existe deux variétés de quebracho rouge : le quebracho santiagueño, plus répandu à l'Ouest, qui contient 10 p. 100 de tannin ; et le quebracho chaqueño, qui domine à l'Est près du Parana, et dont la richesse en tannin s'élève à 25 p. 100. Le premier fournit des traverses de chemin de fer et les piquets qui supportent les clôtures de fils d'acier de la Pampa ; du deuxième est extrait l'acide tannique. De là, deux industries forestières indépendantes, dont les domaines ne se confondent pas : toutes deux se sont déplacées à mesure que les voies ferrées pénétraient dans la forêt, la première, liée à la ligne du *Central Norte*, qui traverse la province de Santiago, et aux embranchements qui s'en détachent vers le Nord, la deuxième, à la ligne provinciale de Santa Fé, qui suit à 100 kilomètres à l'Ouest la rive droite du Parana (pl. LXIII, B).

Le centre principal des scieries est aujourd'hui la ligne d'Añatuya à Tintina ; l'eau y est très rare, amenée une partie de l'année en wagons citernes, mais les scieries en consomment peu. Les besoins en eau sont plus considérables dans la zone du Chaco oriental. On ne se borne plus, en effet, à exporter les bois à tannin en billes ; depuis 1890, des usines ont été construites pour les traiter sur place. Ces usines, qui consomment de l'eau en abondance, sont groupées en une longue ligne, sur le chemin de fer de Santa Fé et près du Parana, moins encore pour les facilités d'exportation et d'approvisionnement que leur offrent ces deux voies, que parce qu'il est difficile de se procurer de l'eau dès qu'on pénètre à l'intérieur. Les plus anciennes d'entre elles, établies à l'extrémité méridionale de la forêt, n'ont plus aujourd'hui de réserves de bois à peu de distance et ont partiellement cessé le travail. Les usines les mieux placées semblent être celles du Nord de Santa Fé et du Sud du territoire du Chaco, où la forêt est particulièrement dense et formée presque exclusivement de quebracho. C'est là que les réserves de bois dureront le plus longtemps.

Les deux groupes de population introduits dans la forêt du Chaco par l'industrie du quebracho sont d'origines diverses, et ne se sont pas mêlés. Les hacheurs de traverses à l'Ouest sont originaires de la province de Santiago ; sur le Parana, les ouvriers viennent de la province de Corrientes, dont tous

les ports sont reliés aux ports de la rive opposée par des services quotidiens de petits vapeurs. On parle dans les chantiers de Santiago le quechua, la langue du rio Dulce, tandis que le guarani de Corrientes est la langue des chantiers de la rive droite du Parana. Les camps de bûcherons demi-nomades se déplacent lentement à mesure que la forêt s'épuise.

La concentration de la propriété foncière a été plus rapide dans la zone du quebracho chaqueño, où la nécessité de construire les usines a attiré des capitaux puissants. L'exportation de bois de quebracho pour la fabrication du tannin, dans la province de Santa Fé et le territoire du Chaco, s'élevait, avant guerre, à 335 000 tonnes (moyenne annuelle 1908-1911), l'exportation d'extrait, à 56 000 tonnes ; depuis cette date, l'exportation de bois de quebracho non traité a baissé des deux tiers (moyenne 1922-1923 : 130 000 tonnes) ; en revanche, l'exportation d'acide tannique a triplé (145 000 tonnes).

V. — LA ZONE DU MONTE

La partie occidentale de la plaine argentine, du rio Salado au Colorado, constitue la région du Monte ou de la brousse.

Santiago, Recreo (province de Catamarca) et San Luis reçoivent de 500 à 600 millimètres d'eau, mais les pluies s'interrompent entièrement pendant les quatre ou cinq mois d'hiver ; elles tombent en été par gros orages locaux et rapides. Vers l'Ouest et le Sud, la hauteur des pluies se réduit. Le réseau hydrographique du Monte est pauvre et sans unité. Les crues des torrents nés dans les sierras cristallines imperméables se perdent dans la plaine. Quelques dépressions contiennent des lagunes salées en voie d'asséchement : le lac Bebedero au Sud-Ouest de San Luis, entouré de terrasses étagées, Mar Chiquita au Nord-Est de Cordoba, dont les eaux sont chargées de sulfate et de chlorure de sodium. Ailleurs, les sels, entraînés par les pluies, sont étalés à la surface d'une nappe imperméable d'argile fine, sur laquelle ils forment en hiver une nappe étincelante, tandis que les pluies d'été pénètrent le sol et suffisent à les dissoudre. Telles les Salinas Grandes entre les Andes de Catamarca et de la Rioja et le rebord Nord-Ouest de la sierra de Cordoba. Au Sud, le rio Salado de Mendoza, émissaire des rivières des Andes de Mendoza et de San Juan, de plus en plus appauvri par le développement des irrigations au pied de la Cordillère, n'atteint plus que d'une façon intermittente le Colorado par le Chadi Leufu et le Curaco. Sur le pourtour des massifs cristallins, et entre les différents cantons de la plaine, les grès rouges et les toscas calcaires forment des croupes perméables, inhospitalières, comme les hauteurs de l'Alto Pencoso, à l'Ouest de la province de San Luis.

La forêt du Chaco s'appauvrit au Sud du rio Salado. Le quebracho rouge se trouve encore, mais en peuplements de moins en moins denses, dans toute la province de Santiago del Estero, dans le Nord de la sierra de Cordoba et même dans la sierra de los Llanos. Dans les plaines de Santiago et du Nord de Cordoba, le Monte est constitué par un fourré difficilement pénétrable, où se mêlent l'algarrobe, le quebracho blanco, le mistol (*Zizyphus mistol*), le tala. Tel est encore l'aspect de la forêt au Sud de Mar Chiquita. Au Nord-Ouest de la sierra de Cordoba, le quebracho blanco est l'arbre le plus élevé. Sur la bordure des salines, le Monte est remplacé par une végétation halophyte caractéristique

de buissons bas (*Spirotachys patagonica, Halopeplis Gilliesii*) et de grands cactus. Vers l'Ouest et vers le Sud, la hauteur et la variété du Monte se réduisent ; les espèces arborescentes plus au Nord prennent un caractère arbustif : le chañar, le retamo, avec la jarilla, la brea, le piquillin constituent la brousse lépreuse qui couvre sans interruption toute la plaine de San Luis aux Andes (pl. LXXIV, A).

La partie méridionale des plaines sèches, au Sud de San Luis, a échappé à la colonisation blanche jusqu'en 1880. Le Nord, au contraire, comprend quelques-uns des centres de peuplement les plus anciens du territoire argentin. C'est une vieille zone d'élevage extensif, où l'industrie pastorale est dominée par le problème de l'eau.

La densité de la population ne s'élève qu'au Nord-Est sur le rio Dulce et le rio Salado ; un type très ancien d'exploitation du sol, d'origine précolombienne, s'est associé ici à l'élevage : les cultures pratiquées dans la zone d'inondation des fleuves ou cultures de *bañados*. La crue se produit en été, et les semailles se font en automne lorsque les eaux se sont retirées. Le blé des bañados est moissonné au printemps, avant la crue. Les cultures ne forment ni sur le Salado, ni sur le Dulce une ligne continue ; on ne les trouve que dans les zones où les berges sont basses et où la crue peut s'étendre. Sur le rio Salado, se succèdent trois groupes principaux de bañados, sous 26° latitude Sud (Matoque, Boqueron), entre 27° et 28° (la Brea), entre 28° et 29° (le Bracho, Navicha). Mais le centre le plus important est celui du rio Dulce, en aval de Santiago, autour de Loreto, d'Atamisqui, de Salavina, appelé jadis emphatiquement le grenier de la Vice-Royauté (pl. LXXIV, B). De fait, les blés du rio Dulce parvenaient jusqu'à Cordoba et à Buenos Aires ; Loreto, Atamisqui et Salavina furent brusquement ruinées lorsque le rio Dulce, en 1825, abandonna son ancien cours vers le Sud-Est, et se détourna au Sud pour se perdre sans profit dans les salines ; mais, depuis le début du xx^{e} siècle, le rio a repris sa direction primitive. Ce canton de la brousse est le théâtre d'une vie rurale variée, fortement liée au sol. La population a conservé la langue quechua. L'émigration temporaire lui apporte un précieux complément de ressources. Les Santiagueños se louent dans les chantiers de bois du Chaco ; ils vont en hiver à la récolte de la canne à sucre dans la province de Tucuman, à la moisson de Cordoba ou de Santa Fé en été.

Autour de la ville de Santiago, des cultures nouvelles ont été créées depuis quelques années, alimentées par un réseau de canaux d'irrigation, qui s'avance rapidement à l'Est vers le Salado. Santiago a dû renoncer à rivaliser avec Tucuman pour la production du sucre, à cause des gelées trop précoces ; mais ses luzernières approvisionnent de fourrage le troupeau de mules des plantations de Tucuman. Le type des cultures de bañados se retrouve en taches minuscules, éparses, au débouché des torrents de la Sierra dans la plaine : la majorité des oasis alignées au pied des sierras n'ont pas de ressources d'eau assez permanentes pour pratiquer un régime d'irrigation régulier.

La capacité pastorale du Monte est très variable : on peut y entretenir de 200 à 600 têtes de bêtes à cornes par lieue argentine de 2 500 hectares. Le Monte nourrit, en outre, des chèvres, des ânes, des mules. Les régions du Monte à points d'eau permanents, les rives du Salado et du Dulce, le pourtour des sierras, forment les zones où la colonisation pastorale est la plus ancienne. L'occupation du Monte a été favorisée, par endroits, par la présence de nappes d'eau qu'atteignent les puits (*baldes*). La *balderia* Puntana est une importante zone d'élevage

au Nord de la sierra de San Luis, où chaque *estancia* a son puits. De même, il existe des puits à l'Ouest de San Luis sur le versant oriental de l'alto de Pencoso. Les puits s'avancent parfois jusqu'à la lisière même des salines, où ils donnent encore des eaux douces, quand ils rencontrent le lit d'un des cours d'eau souterrains qui affluent des régions plus hautes. A défaut de sources ou de puits, l'eau des orages est emprisonnée par des *represas*, levées de terre qui barrent les dépressions par où se fait le drainage. La construction des represas marque partout les progrès de la colonisation. Quand les represas tarissent après des périodes de sécheresse, il arrive que certaines régions doivent être provisoirement évacuées.

La partie méridionale du Monte, de San Luis au Colorado, a été peuplée, depuis 1880, par des Mendocinos et des Puntanas de la province de San Luis, et aussi par des immigrants étrangers qui ont cherché, au delà des limites de la prairie, des terrains d'élevage. La principale richesse est ici le mouton : les laines sont rassemblées dans quelques factoreries très espacées, qui forment les seuls centres de la région, et transportées au terminus occidental des voies ferrées de la Pampa.

VI. — LA PAMPA

La région de la prairie nourrit aujourd'hui, à elle seule, les deux tiers de la population totale du pays. Elle a été, à la fin du XIX^e^ siècle, le théâtre du grand mouvement de colonisation qui a renouvelé la nation argentine.

La hauteur des pluies diminue régulièrement du Nord-Est au Sud-Ouest : elle atteint 1 200 à 1 000 millimètres sur le Parana inférieur, de 400 à 600 millimètres sur la bordure occidentale de la Pampa[1]. La zone comprise entre les courbes de 800 et de 600 millimètres n'a pas moins de 400 kilomètres de large. Le climat pampéen est caractérisé avant tout par l'égalité de la distribution des pluies pendant l'année et par le défaut d'une saison sèche rigoureuse. A Buenos Aires, les six mois de la saison relativement sèche fournissent encore 44 p. 100 des pluies totales ; à Bahia Blanca, 40 p. 100. Cette régularité s'atténue vite quand on s'éloigne de la côte : la proportion des pluies de la saison sèche s'abaisse à 20 p. 100 et 18 p. 100 à Cordoba et San Luis, qui appartiennent déjà à la région du Monte. A Cordoba, la courbe des pluies accuse encore un régime tropical typique, avec maximum en été et minimum très profond en hiver. De Cordoba vers le Sud-Est, à Bell Ville, à Villa Maria, à Rosario, la sécheresse de l'hiver diminue progressivement, en même temps que se manifeste au milieu de l'été (janvier-février) un minimum secondaire. A Buenos Aires l'allure de la courbe s'est profondément transformée : le minimum d'été est presque aussi profond que le minimum d'hiver, et les pluies tombent surtout au printemps (septembre) et au début de l'automne (mars). Ces nuances du climat pampéen ont exercé une influence essentielle sur la colonisation et sur la distribution des cultures. La zone des pluies d'été est le domaine du maïs, tandis que le blé exige des pluies de printemps et un été relativement sec.

La limite de la Pampa passe vers Fives-Lille (30° lat. S.), au Nord de Santa Fé, vers Malbran (29° 20' lat. S.) sur le chemin de fer de Rosario à

1. Le nom de *pampa*, qui désigne à l'origine la prairie, tend à tomber en désuétude, à mesure que la colonisation transforme le paysage naturel, ou à se restreindre à la partie de la plaine à l'Ouest de la province de Buenos Aires, qui forme, au point de vue administratif, le territoire de la Pampa Central.

Tucuman au Nord-Ouest de Santa-Fé ; elle se détourne ensuite vers le Sud, pour entourer la dépression de Mar Chiquita. Au Sud du rio Secundo, elle s'éloigne vers l'Ouest et rejoint le pied de la sierra de Cordoba au ruisseau de Tequia, au Sud du rio Tercero. De ce point à la Cumbre, à 20 kilomètres à l'Est de San Luis, la prairie s'étend jusqu'à la bordure des sierras et s'insinue dans la moitié méridionale de la fosse de Conlara, entre les massifs de San Luis et de Cordoba. La brousse à mimosées pénètre en galeries étroites dans la zone de la prairie jusqu'au Sud de Santa Fé, le long du Salado, jusqu'au confluent du Saladillo le long du rio Tercero, et jusqu'à quelques lieues en aval de Villa Mercedes le long du rio Quinto.

Au Sud de San Luis, le Monte, appauvri et envahi par la jarilla, ne s'étend pas à l'Est du rio Salado, sous 35° latitude Sud, mais il couvre la région des sierras pampéennes sur la rive gauche du Chadi Leufu et du Colorado, et la ligne du rio Negro y pénètre à mi-chemin entre Bahia Blanca et le Colorado. Entre la lisière du Monte continu et une ligne passant à peu près par Rancul, Anguil, Atreuco et Bernasconi, où commence la prairie nue, s'étend une zone intermédiaire, large de 100 à 200 kilomètres et caractérisée par l'alternance des prairies, des maquis de chañares et de bois d'une mimosée proche parente de l'algarrobe, dont le port dépasse beaucoup celui des autres espèces du Monte à cette latitude : le calden. Les bois de calden occupent une partie de l'extrémité méridionale de la province de San Luis et couvrent les flancs des vallées sèches du territoire de la Pampa Central.

La végétation naturelle de la Pampa est composée de graminées vivaces (gramillas, flechillas, etc.), du genre stipa et melica, poussant en touffes isolées, entre lesquelles apparaît le sol nu. Cette végétation a subi des transformations profondes du fait du piétinement du bétail et du fait des labours. Au *pasto duro* ou *fuerte* se substitue une formation plus variée et plus dense, où dominent les plantes annuelles (graminées, légumineuses, chardons), d'origine en partie européenne : le *pasto tierno*. Sous le climat humide et tempéré de la zone littorale, le pasto tierno constitue une formation stable.

La colonisation n'a pas seulement introduit cet élément de variété dans le paysage pampéen. Elle a mis en lumière, entre les différentes parties de la Pampa, une diversité physique qui sans elle serait passée inaperçue. Peu à peu, grâce à l'effort du colon pour adapter dans chaque zone de la plaine ses cultures et ses méthodes d'exploitation aux conditions de sol ou de climat, il devient possible de distinguer dans la Pampa des régions naturelles.

La région dite des colonies couvre la partie centrale de la province de Santa Fé entre 30° et 32° latitude Sud. Elle s'étend à l'Ouest jusqu'au delà de la frontière de la province de Cordoba, et touche, entre San Francisco et Mar Chiquita, la lisière du Monte. C'est le domaine des anciennes colonies agricoles établies depuis deux générations et la fraction de la Pampa où la propriété est le plus divisée (pl. LXXV, A, B, C). Les habitations rurales sont confortables et bien bâties. Des haies de sorbiers (*paraisos*) encadrent les champs. Par opposition aux parties de la plaine restées entièrement nues, la région des colonies constitue un véritable bocage. Les cultures principales sont le blé et le lin ; la culture du blé s'est répandue rapidement à partir de 1880 et a atteint vers 1908 son extension maxima. Elle a perdu du terrain depuis cette date, en même temps que se développait l'élevage et que les terres basses des *cañadas* étaient plantées

en luzerne. Les colons ont, en effet, consacré à l'achat de bétail des capitaux amassés par eux, et l'économie de la région des colonies est fondée de plus en plus sur une association étroite de l'élevage et de l'agriculture. Les fils des colons de Santa Fé ont essaimé, à l'Ouest et au Sud-Ouest du territoire des colonies primitives, dans la province de Cordoba, et y ont introduit la culture du blé. Ce mouvement d'expansion a commencé en 1890 et s'est poursuivi depuis d'une façon ininterrompue (fig. 84).

SUPERFICIE DES CULTURES DE BLÉ, EN KILOMÈTRES CARRÉS

	1889	1895	1908	1914	1923
Dépt de San Justo (Prov. de Cordoba).	12	732	2 345	3 599	4 000
— Marcos Juarez —	»	1 504	1 442	1 954	2 400

Cette partie de la province de Cordoba est aujourd'hui, de toute l'Argentine, la zone où la densité de la culture du blé est la plus forte. Elle couvre autour de Villa Maria (département de Tercero Abajo) jusqu'à 48 p. 100 de la superficie totale.

La région du maïs, ou le *corn belt* argentin, s'étend au Sud de la région des colonies, sur la rive droite du Parana, jusqu'à 150 kilomètres à l'Ouest de Rosario et de San Nicolas. C'est une ancienne zone d'élevage, où la terre avait acquis une grande valeur avant le développement de la colonisation agricole ; aussi la propriété ne s'est-elle pas divisée ; les cultivateurs de maïs ne sont que des fermiers ou des métayers. La population est notablement plus dense que dans les zones de culture du blé, en raison du personnel nombreux qu'exigent les sarclages répétés et la récolte du maïs. Depuis 1914, la superficie des cultures de maïs s'est maintenue dans la partie méridionale du cornbelt, sur le territoire de la province de Buenos Aires ; le maïs a au contraire reculé devant le blé dans la partie Nord du corn belt autour de Rosario[1], les cours du blé ayant été pendant les années de guerre et d'après-guerre plus avantageux que les cours du maïs (fig. 85).

La région des luzernières, plus étendue que les précédentes, comprend l'angle Nord-Ouest de la province de Buenos Aires et le Sud-Ouest de la province de Cordoba ; elle s'avance à l'Ouest, pour englober une partie du département de Pedernales dans la province de San Luis. Dans toute cette zone, la luzerne couvre de 15 à 25 p. 100 de la superficie totale. Les conditions nécessaires pour le développement des luzernières sont : une faible profondeur de la nappe d'eau souterraine et un sol léger où les racines pénètrent aisément. La zone des luzernières est avant tout consacrée à l'élevage et à l'engraissage des bêtes à cornes, le pâturage du mouton ruinant rapidement la luzerne ; mais l'agriculture y a sa place. La terre est, en effet, confiée, en vue de la création de luzernières ou de la reconstitution des luzernières dégradées, à des colons cultivateurs qui labourent pendant quatre ou cinq ans, éliminent ainsi la végétation naturelle, et restituent leur lot ensemencé en luzerne, à la fin de leur bail. Cette sorte d'assolement à long terme comporte un double personnel d'agriculteurs et d'éleveurs qui se remplacent périodiquement. L'*estancia* (domaine d'élevage) et la colonie agricole se délogent alternativement. La superficie des labours est restée à peu

1. La culture du blé avait été la culture primitive des colonies établies sur le chemin de fer de Rosario à Cordoba ; mais le maïs avait, dans cette zone, à peu près complètement éliminé le blé entre 1900 et 1910.

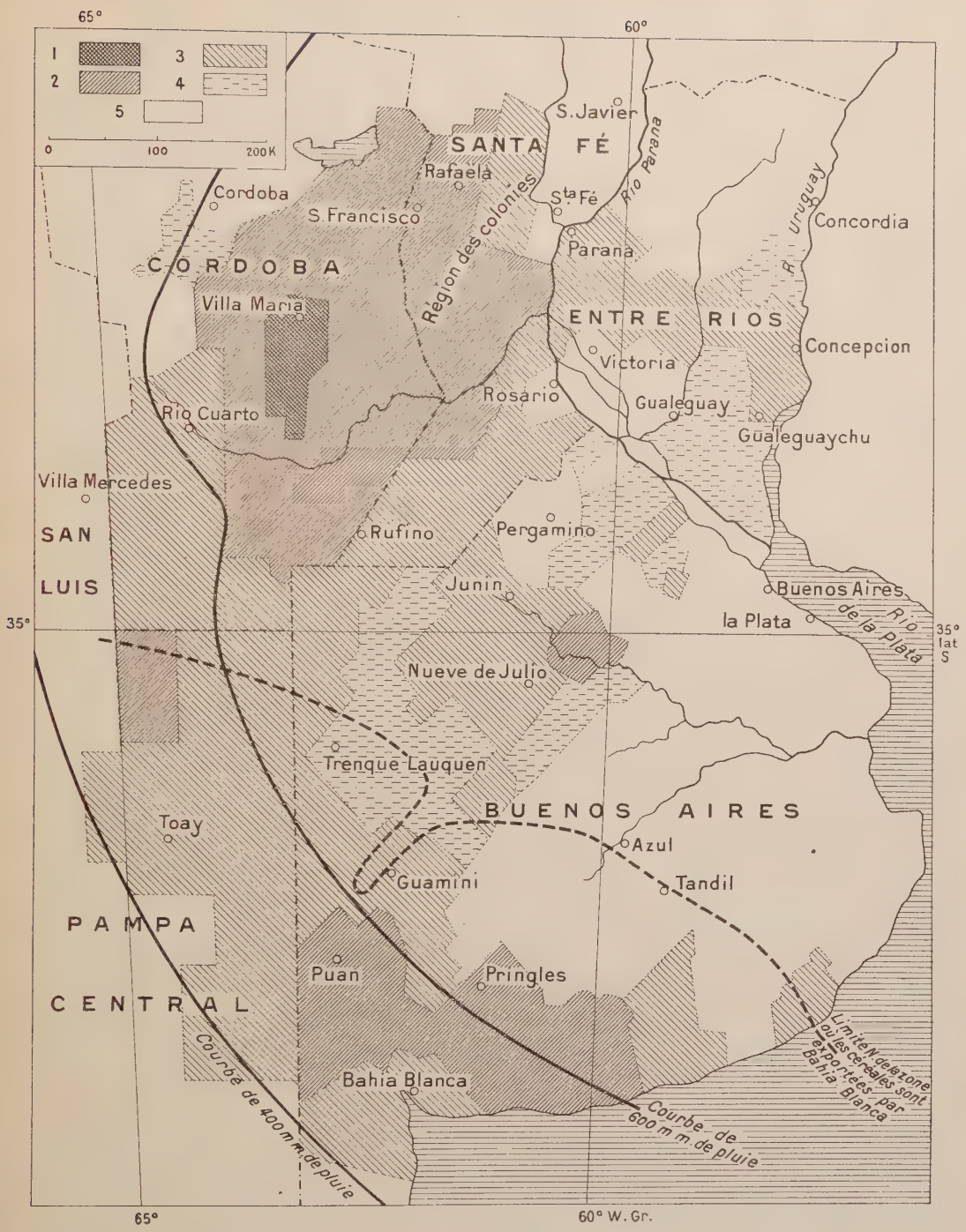


FIG. 84. — Densité des cultures de blé (année agricole 1923-1924).

Superficie cultivée en blé : 1, De 40 à 50 p. 100 de la superficie totale ; 2, De 20 à 39 p. 100 ; 3, De 10 à 19 p. 100 ; 4, De 5 à 9 p. 100 ; 5, Moins de 5 p. 100. — Échelle, 1 : 6 250 000.

La comparaison de cette carte avec une carte plus ancienne (voir P. DENIS, *La République Argentine*, pl. V) montre que depuis douze ans la localisation des cultures de blé est restée très sensiblement la même. La culture du blé franchit la courbe de 600 millimètres de pluie et même celle de 400 millimètres, à mesure qu'on passe du domaine des pluies d'été au domaine des pluies de printemps et d'automne.

près stable depuis 1910. Dans l'Ouest de la zone des luzernières, le sol devenant de plus en plus sableux et le climat de plus en plus sec, un seul labour suffit à détruire la végétation naturelle et à faire place nette pour la luzerne ; le recours à la colonisation a été inutile : les luzernières ont été créées par les éleveurs eux-mêmes, qui sont restés les seuls maîtres de la région.

Le Sud-Ouest et le Sud de la province de Buenos Aires à l'Ouest de la sierra de Tandil et les départements du Nord-Ouest du territoire de la Pampa Central forment la région du blé tendre. La nappe de tosca rend la culture de la luzerne impossible, sauf dans les vallées où elle a été enlevée par l'érosion. Le maïs et le lin sont exclus par la sécheresse et les gelées ; la culture de l'avoine, qui s'était largement répandue (1905-1915), surtout entre la sierra de Tandil et la sierra de la Ventana, est aujourd'hui en notable régression. La médiocrité et l'irrégularité du rendement sont compensées par l'étendue des exploitations et la faiblesse des dépenses de main-d'œuvre. L'élevage du mouton, qui a été à peu près complètement éliminé de la zone du maïs, a mieux résisté ici, le troupeau ovin représentant encore environ la moitié du troupeau de 1895 : les moutons paissent les chaumes et les jachères.

Enfin, la zone basse de l'Est de la province de Buenos Aires autour de Dolores est la seule partie de la plaine pampéenne où la colonisation agricole n'ait pas pénétré : cette région pastorale est nettement limitée au Sud par la sierra de Tandil. L'élevage du mouton a reculé ici devant l'élevage des bœufs, mais il s'est maintenu mieux que dans la zone des luzernières; le troupeau a perdu en vingt ans trois cinquièmes de son effectif.

On trouvera plus loin (p. 439) des indications sur l'histoire de la colonisation dans la plaine pampéenne, sur le rôle qu'elle joue aujourd'hui dans la vie économique du pays et sur la place que tient sa production dans l'ensemble des exportations argentines. L'uniformité même de la plaine (voir première partie, chap. II), qui reste, malgré les différences qu'on s'est efforcé de mettre en lumière, le fait géographique essentiel, a été un facteur éminemment favorable à la colonisation; elle a réduit au minimum l'apprentissage individuel des immigrants, facilité l'emploi des machines agricoles, simplifié le lotissement, permis d'étendre d'une zone à l'autre des procédés d'exploitation identiques. Elle se traduit aujourd'hui à la fois dans la disposition des voies ferrées et dans la distribution du peuplement.

Les chemins de fer de la Pampa — à voie large et à voie étroite — forment un réseau très dense dont les mailles sont particulièrement étroites dans les zones de grande production agricole, plus lâches dans les zones d'élevage. L'agriculture fournit, à superficie égale, un fret dix fois supérieur à l'élevage. Le transport des céréales à l'exportation forme de 55 à 60 p. 100 du trafic total (y compris les transports de la côte vers l'intérieur) sur un réseau comme celui de l'Ouest, qui est entièrement compris dans la région pampéenne; il représente encore 30 à 40 p. 100 du trafic total sur les réseaux du Sud, du Pacifique ou du Central argentin, qui se prolongent en dehors de la région pampéenne jusqu'en Patagonie, à Mendoza et à Tucuman, et qui convoient sur de longs parcours des laines, des vins et des sucres. L'évacuation de la récolte de blé, de lin et d'avoine se fait en général pendant les mois qui suivent la récolte (décembre, janvier) ; l'évacuation de la récolte du maïs commence plus tard et dure plus longtemps. Les voies ferrées rayonnent en éventail autour de Buenos Aires et en moins grand nombre autour de Bahia Blanca et de Rosario. L'enchevêtrement

A. — LA COLONISATION AGRICOLE DANS LA PAMPA.
Type d'habitation (rancho) d'un tenancier. L'arbre à droite est un ombu. La zone de distribution de l'ombu ne s'étend pas à distance de la rive du Parana.

Phot. P. Denis.

B. — BUENA ESPERANZA (PROVINCE DE SAN LUIS). PREMIERS BOUQUETS DE CHAÑARES.

Phot. P. Denis.

C. — CULTURES IRRIGUÉES, A VILLA MERCEDES, SUR LE RIO QUINTO.
Au pied de la Sierra. La zone irriguée se distingue du reste de la plaine par ses lignes d'arbres.

Phot. B. F. K. Rives.

A. — PALMIERS YATAÏ SUR LES COLLINES SABLEUSES DE LA PLAINE DE CORRIENTES.
Au-dessous des sables (dunes mortes), une couche imperméable d'argiles
empêche l'infiltration des eaux et entretient des lagunes.

Phot. Rimathé.

B. — VÉGÉTATION DES ILES DANS LE LIT MAJEUR DU PARANA.
Faux-bras à plantes aquatiques, creusé par les courants au moment des crues.
Prairies basses inondables. Arbres chétifs sur les points les plus élevés.

des lignes s'accroît sur la rive droite du Parana. Tandis que la côte atlantique entre la Plata et Bahia Blanca n'a pas de port d'exportation, les points d'embarquement de céréales et de viandes s'échelonnent sur le Parana, de Santa Fé à la Plata (Constitucion, San Nicolas, etc.). Chacun d'eux est desservi par des voies ferrées qui coupent les lignes drainant le trafic vers les ports voisins.

La densité de la population de la plaine pampéenne (d'après le recensement

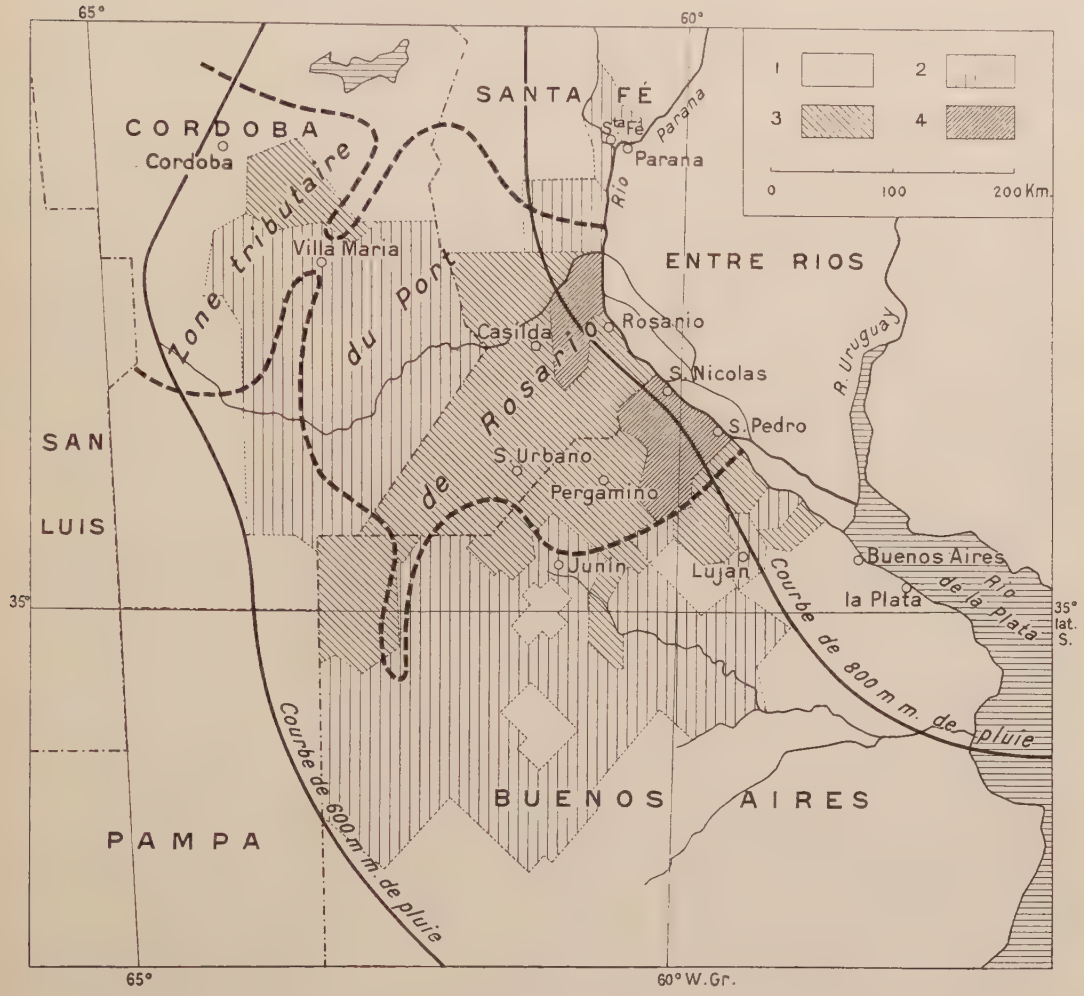


Fig. 85. — Densité des cultures de maïs (année agricole 1923-1924).

Superficie cultivée en maïs : 1, Moins de 5 p. 100 de la superficie totale ; 2, De 5 à 14 p. 100 ; 3, De 15 à 39 p. 100 ; 4, De 40 à 75 p. 100. — Échelle, 1 : 6 250 000. — Le maïs se concentre pour l'exportation aux ports du Rio de la Plata et du Parana, et surtout à Rosario.

de 1914) varie largement : elle est de 15 au kilomètre carré dans la zone du maïs ; de 7 au kilomètre carré dans la zone des colonies de Santa Fé, de 3 à 5 dans la zone des luzernières, de 2 à 3 dans la zone du blé du Sud et du Sud-Est de la province de Buenos Aires. La colonisation a déterminé la formation d'une dizaine de centres principaux de 15 000 à 25 000 habitants, et d'une cinquantaine de centres secondaires de 5 000 à 12 000 habitants, tous offrant un caractère nettement urbain, et dont le rayon d'influence mesure de 15 à 40 kilomètres. Leur origine est due, le plus souvent, à un croisement de voies ferrées. Leur

population comprend le personnel nécessaire au jeu de la vie économique de la Pampa : courtiers des exportateurs de céréales, marchands de machines agricoles, banquiers, agents d'assurances, arpenteurs, hommes de loi ; quelques-uns de ces centres doivent une activité particulière au commerce du bétail, et notamment aux transactions entre éleveurs proprement dits et engraisseurs. La juxtaposition de ces centres urbains et d'une population agricole ou pastorale dispersée est un des traits originaux du mode de peuplement actuel de la Pampa ; le village ou groupement purement rural n'existe pas.

Les villes de la Pampa qui ont grandi le plus rapidement sont les ports : Bahia Blanca (6 000 hab. en 1895, 44 000 hab. en 1914), Rosario (91 000 hab. en 1895, 265 000 hab. en 1922), Santa Fé (60 000 hab.), la Plata (151 000 hab.). Rosario est la seule qui, sa fortune s'étant fondée entre 1853 et 1860 pendant la période d'isolement politique de Buenos Aires, ait conservé une assez large indépendance économique par rapport à la capitale. En dehors de ses fonctions de port d'exportation de céréales, c'est un centre autonome de commerce d'importation et un marché aux grains et aux terres, disposant de ses capitaux propres. Bahia Blanca est une ville moderne. Il en est de même de la Plata, fondée en 1882, pour servir de capitale à la province de Buenos Aires, lorsque Buenos Aires devint capitale fédérale. Santa Fé est, au contraire, une ville ancienne, à laquelle la colonisation de la Pampa a valu une importance nouvelle. Il en est de même de Cordoba (156 000 hab., en 1918), à la limite Nord-Ouest de la région pampéenne, vieille ville routière sur le chemin du Pérou, abondamment pourvue en eaux courantes pour l'irrigation et en force hydraulique grâce au voisinage de la Sierra, et dont la mise en valeur de la Pampa a décuplé la population et les ressources[1].

1. Voir, sur Buenos Aires, p. 442-443.

CHAPITRE XXII

LA MÉSOPOTAMIE ARGENTINE ET LES FLEUVES PAMPÉENS

La bande du territoire argentin, longue de 1 100 kilomètres, qu'enferment et que desservent à l'Ouest et à l'Est les deux grandes voies navigables du Parana et de l'Uruguay, comprend quatre régions fort différentes : le plateau des Missions, la plaine de Corrientes, les collines ondulées d'Entre Rios et les terres basses qui se rattachent au delta du Parana. Le climat est notablement plus humide qu'à l'Ouest du Parana ; la hauteur des pluies atteint 1 600 millimètres à Posadas, sur le Parana, et à Santo Tomé et Paso de los Libres sur le moyen Uruguay ; elle reste supérieure à un mètre dans presque toute la province d'Entre Rios. A Corrientes, le régime tropical à pluies d'été et sécheresse d'hiver est à peine mitigé ; plus à l'Est sur le Parana supérieur, dès Ibaté, et surtout à Posadas, les pluies les plus abondantes se produisent, non en été, mais au printemps et en automne. Sur l'Uruguay inférieur, le régime des pluies se rapproche de celui de Buenos Aires, avec maxima en automne et au printemps, minimum principal en hiver, et minimum secondaire en été. Nulle part la saison sèche ne se présente avec la même rigueur que dans le Chaco ou dans l'Ouest de la Pampa : Corrientes reçoit encore 420 millimètres pendant les six mois de la saison sèche. L'abondance des eaux courantes, le relief plus accidenté, la variété plus grande des sols, la végétation moins uniforme apportent au paysage une diversité qui manque à la Pampa.

I. — LES MISSIONS

Le plateau des Missions s'élève progressivement au Nord-Est, à 400 mètres à Campo Grande, 600 mètres à San Pedro, 800 mètres à Barracon sur la frontière brésilienne. Il est profondément entaillé par des vallées jeunes, entre lesquelles ses lobes, respectés par l'érosion, s'avancent jusqu'au Parana en massifs tabulaires. Il se termine au Sud-Ouest vers la plaine de Corrientes par des collines arrondies, à formes mûres. Les grès rouges occupent une superficie moindre que dans le plateau brésilien ; entre les étages du grès, et à sa surface, se sont épanchées des nappes de roches éruptives basiques, sombres, qui couronnent en corniche les versants des vallées ; c'est l'affleurement de ces basaltes qui détermine sur les affluents du Parana des chutes, comme les cataractes de l'Iguassu. Elles donnent, par décomposition, un sol de terres rouges fertiles, fortes, mais non imperméables, qui atteignent parfois plus de dix mètres d'épaisseur. Les

terres rouges règnent encore dans la région des collines basses du Sud-Ouest, que traverse la voie ferrée de Santo Tomé à Posadas.

La forêt recouvre le plateau des Missions au Nord-Est d'une ligne qui coupe l'Uruguay à San Javier et le Parana à Corpus, à 50 kilomètres en amont de Posadas ; au Sud-Ouest de cette ligne, la forêt ne forme plus que des taches discontinues et, dans les vallées, des galeries qui se perdent avant d'arriver à la plaine de Corrientes. La forêt des Missions présente deux aspects distincts, au-dessous de 600 mètres elle est composée d'essences feuillues très variées, le lapacho, le timbo (*Enterolobium timboura*), le laurel, avec de nombreuses lianes, un épais sous-bois et, par endroits, des fourrés impénétrables de bambous (*Tacuaras*) ; au-dessus de 600 mètres apparaissent par taches, alternant avec la forêt feuillue, les hautes colonnades des pins (*Araucaria brasiliensis*) qui dominent de plus en plus à mesure que l'altitude augmente.

Les Missions établies par les Jésuites au XVII^e^ siècle, après l'abandon des Missions de la Guayra sur le haut Parana, étaient placées sur la bordure de la forêt (San Javier, San José, Santa Anna). De bonne heure, elles en tirèrent un revenu et y pratiquèrent la cueillette du maté. Interrompue après l'expulsion des Jésuites, la cueillette du maté reprit, d'abord, vers le milieu du XIX^e^ siècle, dans le bassin de l'Uruguay, d'où la feuille était concentrée à San Javier et à Itaqui. Après la fin de la guerre du Paraguay en 1870, le Parana devint le centre des exploitations. Les principales, sur territoire argentin (Yerbal nuevo, Yerbales de San Pedro, de San Antonio), se trouvent aujourd'hui à l'intérieur à 50 ou 80 kilomètres du fleuve, auquel elles sont reliées par des sentiers muletiers (*picadas*). L'exploitation du bois n'a ni l'ancienneté ni l'importance de la cueillette du maté ; elle ne porte, malgré la variété de la forêt, que sur un petit nombre d'essences, surtout le cèdre (*Cedrela brasiliensis*). Le cèdre offre l'avantage d'être flottable ; les billes de cèdre descendent le fleuve en radeaux (*angadas*). Les pigneraies d'araucarias sont trop éloignées du fleuve pour que leurs richesses aient pu jusqu'ici être utilisées.

A l'exploitation de la forêt s'est ajoutée depuis peu (à partir de 1898) la colonisation agricole. Aux rares occupants (*pobladores*) indigènes ou créoles, seuls héritiers des anciennes missions, se sont joints des groupes importants d'immigrants européens et de Teuto-Brésiliens venus du Rio Grande do Sul. La colonisation s'est faite tantôt dans la prairie en dehors de la forêt, tantôt dans la forêt même. Dans les défrichements, entre les troncs abattus, le maïs est cultivé à la houe ; c'est l'extension sur territoire argentin d'un type de colonisation qu'on peut appeler le type brésilien. La culture du maté, tentée déjà avec succès par quelques colons, parviendra peut-être à remplacer un jour l'industrie primitive de l'exploitation des peuplements naturels de maté sauvage.

Posadas, foyer de cette vie forestière et agricole, est aujourd'hui une manière de métropole, dont l'influence s'étend au delà de la frontière argentine, sur toute la zone limitrophe du Brésil et du Paraguay. Elle est le centre d'approvisionnement des colonies, des yerbales et des *obrajes* (chantiers de bois) ; elle a ses moulins de feuilles du maté, ses scieries, ses chantiers de construction et de réparation de vapeurs fluviaux, elle est surtout le grand marché de main-d'œuvre où se font les contrats de travail pour la forêt, engagements presque toujours payés d'avance et dont le prix est dépensé au profit du commerce de Posadas, avant que le travailleur, lié par sa dette, ne se soit embarqué pour le haut Parana.

II. — CORRIENTES

Du Parana à l'Uruguay, la plaine alluviale de Corrientes s'étend, comme un détroit, entre les collines des Missions, au Nord-Est, et les ondulations gréseuses qui reparaissent au Sud des rios Corrientes et Mirinay, dans la région de Mercedes et de Curuzu Cuatia[1]. Le sol de la plaine est formé de sables et d'argiles. Les argiles entretiennent une humidité superficielle ; le défaut de pente gêne le drainage ; des marécages étendus couvrent une grande partie de la province. Ils se répartissent en trois zones parallèles allongées du Nord-Est au Sud-Ouest, et qui traversent en biais la province (marais de l'Ybera, de Santa Lucia, et de la Maloya). On y trouve rarement des surfaces d'eau libre (*lagunas*), mais surtout des *esteros*, marais permanents envahis par les joncs et les sagittaires, des *bañados* ou *malezales*, marais temporaires avec une végétation de graminées. Vers le Sud-Ouest, leurs eaux se concentrent en rivières, qui atteignent le Parana, dans des vallées enfoncées entre des terres hautes mieux drainées. L'Ybera, restée longtemps mystérieuse, est un chapelet de lagunes, couvertes de végétation flottante. De l'une d'elles naît vers le Sud le rio Mirinay, affluent de l'Uruguay, tandis que le rio Corrientes draine les esteros au Sud-Ouest vers le Parana. Au Sud-Est, des ondulations sèches, coupées de marais, dominent le bord de la lagune et permettent d'y accéder aisément ; au Nord-Ouest, au contraire, une large zone de terres basses noyées en défend l'approche.

La disposition des dépressions allongées de la province de Santa Fé, et en particulier de la lagune d'Ybera, suggère l'idée qu'elles marquent d'anciens lits du Parana. L'hypothèse est vraisemblable, bien que l'altitude des marais de l'Ybera soit supérieure de quelques mètres à celle du Parana, à Ituzaingo. Les preuves abondent, en effet, que les fleuves ont coulé jadis à un niveau plus élevé. Dans le bassin de l'Uruguay, les cailloux roulés du fleuve se retrouvent entre Monte Caseros et Curuzu Cuatia jusqu'au sommet des collines de grès. Les argiles qui forment le fond actuel des lagunes ne sont le plus souvent qu'une mince pellicule, qui s'accumule aujourd'hui dans les eaux privées de courant, et au-dessous de laquelle on retrouve des sables, d'origine fluviale. Les zones marécageuses de la plaine sont séparées entre elles par des ondulations sableuses, souvent à peine sensibles à l'œil, mais qui atteignent parfois 25 ou 30 mètres. Elles s'allongent en lignes parallèles aux lagunes, comme les restes, morcelés par l'érosion du fleuve, d'une nappe autrefois plus continue, ou comme des bancs d'alluvions abandonnés sur ses berges par les crues. Au Sud elles se présentent sous la forme de dunes mortes de sable blanc, séparées par des dépressions allongées. Au Nord, elles forment des groupes de collines basses d'un sable rouge argileux.

La majeure partie de la plaine de Corrientes est occupée par des prairies semées de groupes de palmiers : le carandaï (*Copernicia cerifer*) caractérise les

1. L'âge de ces grès du Sud de la province de Corrientes, qui se poursuivent dans le plateau d'Entre Rios, est encore un problème obscur. On est tenté de les assimiler aux grès rouges des Missions et du plateau du Parana, qui sont attribués au mésozoïque ancien. Les forages profonds ont révélé en effet dans la région de Curuzu Cuatia l'association caractéristique de ces grès et de nappes éruptives. Cependant d'Orbigny considérait comme tertiaires les grès rouges qui affleurent en différents points à la base de la falaise orientale du rio Parana, en amont de Puerto Parana, et qu'il désignait sous le nom de Tertiaire guaranien, et les travaux de Frenguelli tendent à démontrer qu'ils constituent seulement un faciès continental de l'étage miocène marin, comme plus en aval.

stations argileuses humides, tandis que le yataï (*Cocos yataï*) couvre les sables. La silhouette des yataï domine au loin les lignes de dunes basses (pl. LXXVI, A), ou ferme l'horizon autour des lagunes. Au Sud-Ouest pourtant, à peu de distance du Parana, de part et d'autre des rivières, et formant des îlots sur les terres les mieux drainées, la forêt remplace la prairie. Elle est d'une assez grande variété et comprend de grands arbres comme le quebracho rouge et le timbo. Les collines de Mercedes nourrissent au contraire un bois clairsemé de mimosées basses, souvent exclusivement composé de nandubay (*Prosopis nandubay*), sous lesquels vit une flore abondante de graminées et d'espèces fourragères (pl. LXXVI, B).

La province de Corrientes possède un nombreux cheptel de bêtes à cornes. Mais la valeur du troupeau n'est pas proportionnée à son effectif. La race créole non améliorée s'est maintenue, et le type primitif d'élevage, pratiqué autrefois dans toute l'Argentine, s'est conservé ; les bœufs sont vendus aux *saladeros* et aux fabriques de conserve d'Entre Rios. De minuscules cantons agricoles parsèment la plaine pastorale, avec laquelle ils contrastent profondément par la densité de leur population et le fractionnement de la propriété. Ils occupent au Nord du rio Santa Lucia les buttes de sable rouge argileux dans une zone large de 60 kilomètres sur la rive gauche du Parana. Des villages pittoresques s'y cachent sous les palmiers, au bord des lagunes, entourés de plantations de manioc, de maïs, d'orangers. Ils abritent une population fortement liée au sol, métissée de sang indien, et de langue guaranie. Le tabac, qui fut autrefois une grande culture d'exportation, a perdu beaucoup de son importance économique. En revanche, la production des fruits se développe. L'abondance de cette main-d'œuvre agricole permit de bonne heure l'exploitation de la forêt. C'est à Corrientes que débuta, au milieu du XIX^e^ siècle, l'exploitation des bois de quebracho rouge, qui descendaient par le rio Corrientes ou le rio Ambrosio. Mais les réserves de bois locales se sont épuisées, et l'industrie forestière, entraînant avec elle son personnel de bûcherons correntinos, a franchi le Parana.

III. — ENTRE RIOS

Le plateau gréseux du Sud de Corrientes se continue dans la province d'Entre Rios ; bien que les grès y soient parfois fortement inclinés, sa topographie n'en est pas moins étonnemment régulière; des ondulations basses, monotones, y séparent des vallées mûres, en partie comblées par les alluvions vers l'aval. La falaise du Parana à l'Ouest, qui domine le fleuve de la Paz à Diamante, puis se détourne au Sud-Est et peut être suivie, à l'état de falaise morte, au Nord de la plaine fluviale jusqu'à la vallée du Gualeguay, tranche à la Paz au-dessus des grès rouges, des grès jaunes et gris tertiaires, puis des marnes gypsifères qui alimentent des fours à plâtre; au sommet enfin, des limons. A Parana, elle met à nu des grès, des sables et des bancs de calcaires coquillers marins recouverts par les limons pampéens. La vallée de l'Uruguay fournit des coupes moins nettes ; les alluvions fluviales (cailloux roulés et sables) y recouvrent toutes les autres formations ; les roches cristallines qui affleurent sous les limons dans le Sud de la République uruguayenne ne sont pas connues sur la rive droite du fleuve. Dans l'intérieur du plateau, les grès sont recouverts au Sud par des limons, au Nord par des argiles blanches avec un humus noir.

La prairie pampéenne se poursuit dans Entre Rios, mais elle n'est plus aussi continue que sur la rive droite du Parana ; elle cède la place le long des ruisseaux à des bois de mimosées (nandubay, espinillo). Au Nord-Ouest de la province, les arbres couvrent non seulement le fond des vallées, mais toute la surface du plateau.

Favorisée par la facilité des communications fluviales, la province d'Entre Rios fut la première, avec celle de Buenos Aires, à voir se développer l'industrie des *saladeros* (fabriques de viandes salées) et des graisseries. Les *saladeros* ont disparu dans le Parana ; ils se sont maintenus ou ont été remplacés par des fabriques de conserves sur la rive de l'Uruguay, à Concordia, Colon, Gualeguaychu. Cependant, sur les pâturages d'Entre Rios les progrès du métissage ont été tels qu'une partie des bœufs est expédiée au delà du fleuve aux frigorifiques de Buenos Aires. Le transbordeur d'Ibicuy à Zarate, qui charge les trains entiers, facilite les transports d'animaux vivants. Entre Rios fut aussi, après 1850, l'une des premières régions de l'Argentine où se répandit l'élevage du mouton. C'est à cette période de prospérité précoce, fondée sur l'exportation de la viande salée et de la laine, que remonte l'origine de la colonisation agricole. Elle s'établit d'abord à San José, près de Colon, dans la vallée de l'Uruguay. Les colonies du Nord-Est d'Entre Rios récoltent aujourd'hui le maïs, l'arachide ; les plantations d'arbres fruitiers se sont multipliées autour de Concordia, mais la véritable région de colonisation est comprise au Sud de 31° 30′ latitude Sud, qui marque à peu près la limite septentrionale du blé. Sur les limons de la moitié Sud de la province, les cultures de blé et de lin se sont étendues comme dans la province de Santa Fé. Une population d'origine très diverse, Russo-Allemands à l'Ouest autour de Parana, Juifs russes à l'Est, est venue s'ajouter à l'ancienne population des éleveurs. Déjà elle a essaimé, non à l'intérieur de la province, où les limites des cultures qu'elle pratique sont proches, mais vers l'Ouest, vers Santa Fé et Cordoba.

IV. — L'URUGUAY

Le bassin de l'Uruguay ne s'étend pas au Nord jusque dans la zone des pluies d'été tropicales. Les crues de l'Uruguay sont irrégulières et se produisent surtout en automne et à la fin de l'hiver. Elles atteignent 18 à 20 pieds au-dessus de Salto. En aval de Salto, elles sont beaucoup moins sensibles. Les rapides qui barrent l'Uruguay au-dessus de Salto le divisent en deux biefs navigables; les deux villes jumelles de Concordia, rive droite, et de Salto, rive gauche, marquent la limite amont du bief inférieur ; la navigation à vapeur reprend sur le bief supérieur de Monte Caseros à Santo Tomé. Au-dessus de Santo Tomé, les barques remontent, lorsque les eaux sont hautes, jusqu'au Salto Grande des Missions (27° 20′). Au-dessous de Salto, le fleuve reste enfermé jusqu'à Paysandu, dans un lit étroit, entre des rives élevées; mais, vers l'aval, il s'achève par une nappe semi-lacustre où le courant s'amortit, et dont la largeur s'élève jusqu'à 8 et 10 kilomètres: c'est une vallée submergée (un ria). La rive orientale est rocheuse et accidentée. La rive argentine au contraire est basse, et précédée, de Concepcion à Gualeguaychu, par un rideau d'îles plates, couvertes de palmiers, qui masquent les collines d'Entre Rios ; plus au Sud, elle est formée par les alluvions du delta du Parana. Les fonds du ria sont de roche ou de sable ; le contraste entre le

ria aux eaux claires de l'Uruguay et l'ancien estuaire du Parana en aval de Diamante, transformé aujourd'hui en une vaste plaine deltaïque, témoigne de l'inégale puissance d'alluvionnement des deux grands fleuves pampéens.

V. — *LE PARANA*

L'influence des pluies tropicales, qui n'est pas sensible sur l'Uruguay, détermine au contraire le régime du Parana inférieur. Le mécanisme de la crue du Parana peut être analysé avec précision grâce aux observations sur les variations du niveau du fleuve, pratiquées par le Service hydrographique argentin à Posadas, sur le Parana supérieur, à Corrientes, en aval du confluent du Paraguay, et au port de Parana, 600 kilomètres plus au Sud. En ce dernier point, les plus basses eaux sont en septembre et octobre. La crue s'annonce en octobre ou novembre, parfois seulement en décembre ou janvier. La montée des eaux est rapide d'abord, mais se modère bientôt, et le niveau des eaux s'élève d'un mètre par mois environ pendant trois mois. La décrue commence en mars ou avril; elle est souvent interrompue en juin et parfois jusqu'en août par un brusque mouvement ascensionnel des eaux, plus rapide que celui de la crue principale. Le niveau atteint par cette crue tardive dépasse parfois celui de la crue normale de janvier à mai. L'amplitude des mouvements ordinaires de crue et de décrue est de 3 à 5 mètres ; les crues exceptionnelles s'élèvent jusqu'à 7 mètres au-dessus de l'étiage (fig. 86).

Cette allure complexe de la courbe est due à l'effet combiné de la crue du Paraguay et de celle du Parana supérieur. La crue du Paraguay, déterminée par les pluies tropicales de l'été austral, est retardée et régularisée par la faible pente du thalweg et l'étendue des terres inondables ; elle n'atteint son maximum devant Asuncion qu'en mai ; elle prolonge la période des hautes eaux sur le Parana inférieur jusqu'à la fin de l'automne. Les crues du Parana supérieur se propagent beaucoup plus rapidement, et elles sont plus violentes. Elles se produisent par pulsations irrégulières non seulement pendant l'été austral, mais au printemps et en automne. Le début de la crue devant le port de Parana (octobre-novembre) correspond à la première crue du Parana supérieur : pendant cette première phase la courbe de Parana est parallèle, avec treize jours de retard, à la courbe de Posadas. Entre décembre et mars, avant le maximum de la crue, la courbe de Parana se détache de la courbe de Posadas : c'est la période où la crue du fleuve inférieur est entretenue par la montée du Paraguay. Les crues tardives de juin-juillet ont de nouveau leur origine sur le haut Parana, mais, comme elles s'ajoutent sur le fleuve inférieur à la crue du Paraguay, elles y atteignent un niveau plus élevé qu'à Posadas. Cette différence s'atténue peu à peu à mesure que le flot du Paraguay s'écoule. Ce sont les crues d'automne du Parana supérieur, s'ajoutant à la crue du Paraguay, qui déterminent, à des intervalles irréguliers, sur le Parana inférieur, des inondations exceptionnelles. En aval du port de Parana, la hauteur des crues diminue progressivement. Sur l'estuaire, elles cessent d'être sensibles, et les variations de niveau sont dues uniquement à la marée. Dans les chenaux du delta, la marée détermine un léger relèvement de la nappe fluviale, qui peut être observé, lorsque les eaux sont très basses, jusqu'à Rosario.

A 60 kilomètres en amont de Posadas, les falaises basaltiques qui emprisonnent la vallée du Parana s'effacent. Au-dessous de Posadas, le fleuve sort de la zone des collines et des terres rouges. Des bancs de roche éruptive affleurant au milieu des grès forment entre Posadas et Ituzaingo une série de rapides échelonnés sur une distance de 90 kilomètres environ et désignés improprement sous le nom de salto de Apipe. Le courant s'y élève à huit nœuds, et la profondeur descend à trois pieds aux basses eaux. Sur 140 kilomètres en aval d'Ituzaingo on rencontre encore par intervalles des fonds de roche. Plus bas, la roche n'affleure plus que sur la rive gauche, sous la forme d'épis et d'écueils

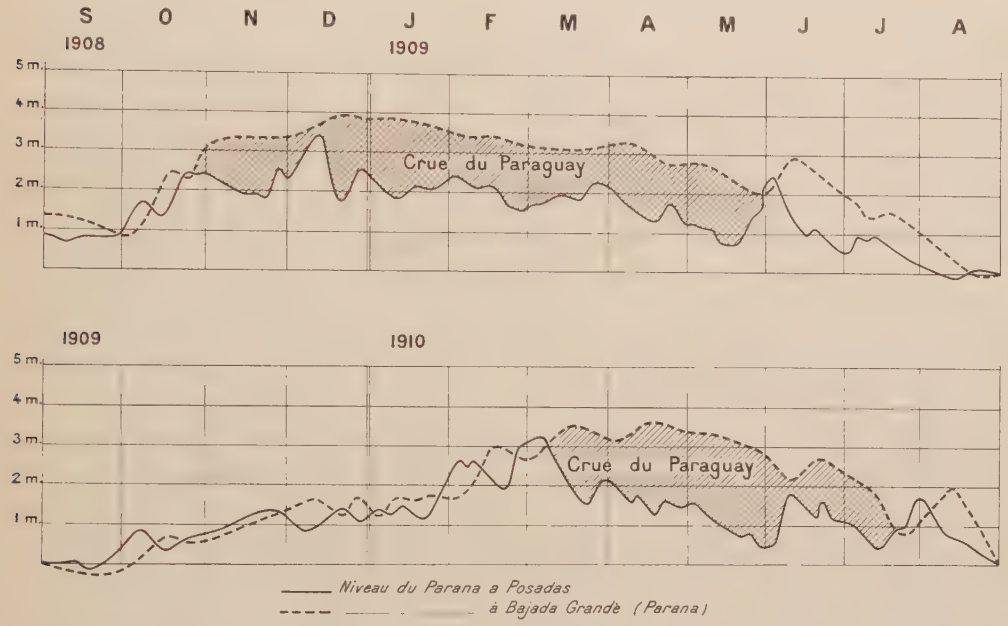


Fig. 86. — Crue du Parana à Bajada Grande (Parana) et à Posadas, de septembre 1908 à août 1910.

isolés, qu'il a été facile de baliser. A partir de Corrientes, les eaux courent partout sur une nappe alluviale continue. La plaine fluviale, qui constitue le lit majeur du fleuve, a une largeur variable, qui atteint 15 kilomètres entre Santa Fé et Parana et s'élève peu à peu jusqu'à 100 kilomètres au fond de l'estuaire. Elle est enfermée entre des falaises (*barrancas*) verticales aux points où le courant principal en longe le pied, en pente douce lorsqu'elles sont suivies seulement par un faux-bras sans force d'érosion. Sur la rive gauche, la barranca atteint 90 mètres dans la région de Villa Parana. Vers l'amont, entre Parana et Corrientes, sa hauteur diminue. Sur la rive droite, la hauteur moyenne de la barranca est de 30 mètres entre Buenos Aires et Rosario; à Santa Fé, elle ne domine plus le fleuve que de 10 mètres. Au Nord de 31° latitude Sud, la plaine du Chaco est très basse, et la limite Ouest de la plaine fluviale est à peine reconnaissable.

Même en aval de Corrientes le profil longitudinal du fleuve n'est pas entièrement régularisé. Un nivellement de précision a permis de reconnaître une première rupture de pente à la hauteur de Lavalle, en amont du coude de Goya, et une deuxième, plus marquée, au-dessus de Villa Urquiza, en amont du coude de Parana, à 620 kilomètres de Buenos Aires. La pente, qui se maintient depuis

Corrientes entre 60 et 40 millimètres par kilomètre, s'abaisse brusquement à 13 millimètres sur une distance de 40 kilomètres, pour se relever ensuite à 30 et 45 millimètres. Au-dessous de Rosario, la pente moyenne est de 12 millimètres par kilomètre ; au-dessous de San Pedro, de 6 millimètres seulement.

Le cours du fleuve entre Corrientes et l'estuaire se divise en secteurs où alternent deux types morphologiques distincts; de Corrientes à Empedrado, en aval de Bella Vista sur une distance de 50 kilomètres, de la Paz à Diamante, et enfin de San Lorenzo à San Pedro, le lit principal du Parana longe l'une ou l'autre des berges (barrancas) qui limitent la plaine fluviale. Dans les secteurs alignés au pied de la barranca, les méandres s'interrompent ; la barranca rongée par le courant dessine souvent une série de croissants accolés, séparés par des pointes rocheuses, où les vents déterminent une forte houle. De loin en loin, au débouché des rivières qui apportent du plateau une lourde charge de limons, une frange d'alluvions éloigne momentanément le chenal de la barranca. Les petits ports anciens du Parana, entre Rosario et San Pedro (Constitucion, San Nicolas, Puerto Obligado) sont établis aux points où le courant vient frapper la barranca, en aval du confluent. Lorsque le lit principal, au lieu d'être fixé par le voisinage de la barranca, divague au contraire librement à la surface des alluvions meubles de la plaine fluviale, le chenal principal, que suit la route de navigation, se développe en méandres de 10 à 12 kilomètres d'ampleur, dont l'échelle est double environ de celle des méandres du Paraguay en amont du confluent. Les transformations du lit du fleuve ne sont pas dues à la migration régulière des îles et des méandres vers l'aval, mais à l'adaptation constante du tracé des différents bras du fleuve au volume des eaux qui les empruntent : sur un chenal dont le débit se réduit, la courbe primitive fait place à des sinuosités de moindre rayon; si le débit s'accroît de nouveau, le chenal sinueux est abandonné et se convertit en bras mort, tandis que s'ouvre un méandre plus ample (pl. LXXVII).

Au pied des barrancas, la fixité du lit se traduit par de grandes profondeurs : 80 pieds en amont de Parana, 138 pieds en face de Puerto Obligado. Les hauts-fonds qui gênent la navigation sont placés aux points où le courant se redresse entre deux méandres successifs. Ils se déplacent fréquemment. Entre Esquina et la Paz plusieurs passages n'ont que 5 à 7 pieds d'eau. Le paso San Feliciano, au Nord d'Hernandarias, a actuellement 12 pieds. Les travaux de dragage du Service hydrographique entretiennent une profondeur constante minima de 19 pieds en aval de Santa Fé, de 21 pieds en aval de Rosario. Les dragues à succion attaquent chaque seuil par l'aval, établissant ainsi un chenal vers lequel les eaux affluent et qui tend de lui-même à se prolonger vers l'amont.

La plaine fluviale, que les crues exceptionnelles recouvrent à peu près entièrement, offre de Corrientes à Buenos Aires de notables différences d'aspect. La végétation des îles s'appauvrit du Nord au Sud; les essences tropicales et les lianes disparaissent vers Parana ; en amont de Rosario la violence des crues remanie sans cesse la topographie ; l'irrégularité de l'alluvionnement détermine dans la zone fluviale tout entière des ondulations marquées et une alternance incessante des dépôts de sable et de limons ; des terres basses marécageuses subsistent au centre des îles, derrière les berges surélevées. En aval de Rosario la crue perd peu à peu sa force. Les îles sont plates et moins éphémères; les fourrés de saules (*Salix Humboltidana*) et de ceibos épineux (*Erythrina cristagalli*) en couvrent souvent la superficie entière ; l'influence du vent sur le

modelé devient sensible ; il amasse des sables, à la saison des eaux basses, en dunes qui dépassent le niveau des crues. Les dunes forment une ligne continue dans la partie méridionale d'Entre Rios, le long de la terre ferme et des épis transversaux qui s'avancent au Sud, reposant sur le limon fluvial, comme celui que suit, à travers la zone inondable, la voie ferrée d'Ibicuy. Enfin la partie inférieure de la plaine fluviale, en aval de San Pedro, peut être considérée comme un véritable delta. Le bras méridional — Parana de las Palmas — qui continue à suivre ici la barranca de la rive droite est profond, mais il est fermé à l'aval, au fond de l'estuaire, par une barre de six pieds, qui en fait une sorte de cul-de-sac ouvert seulement vers l'amont. Le bras principal — Parana Guazu — se termine en face de Carmelo sur la rive uruguayenne. Les chenaux de la zone deltaïque ont un tracé très irrégulier qui se développe tantôt en tronçons rectilignes, tantôt en méandres ou en boucles presque parfaites (*caracoles*). La faiblesse du courant que la marée arrête se marque dans la distribution des profondeurs; elles varient irrégulièrement, et la ligne de navigation cesse de suivre uniformément la lisière concave des courbes.

L'estuaire, ou Rio de la Plata, a une largeur de 50 kilomètres entre Colonia et Punta Lara, de 100 kilomètres environ entre Montevideo et Punta de las Piedras; les eaux y restent douces jusqu'à 120 kilomètres en aval de Buenos Aires. Leur température élevée détermine des brouillards fréquents. A la différence de ce qui se passe sur le fleuve, où les chenaux ont un fond de sable, tandis que les bancs sont formés de limons plus fins, les chenaux de l'estuaire ont des fonds de vase et de limon argileux, tandis que, sur les hauts-fonds, l'action des vagues accumule des sables. Le régime de l'estuaire est entièrement marin. La marée, qui est faible à Montevideo, s'amplifie sur la Barra del Indio, qui ferme à l'Est le Rio de la Plata moyen ; elle se propage à l'Ouest le long de la côte argentine, puis vers le Nord par-dessus le banc de Playa Honda, qui couvre le fond du Rio de la Plata supérieur. Le chenal de Pozos del Barca Grande, qui parcourt la Playa Honda du Nord au Sud, parallèlement à la lisière du delta, est orienté conformément aux courants de marée et entretenu par eux. Il ne se relie pas au fleuve. De même les chenaux qui longent la côte uruguayenne au-dessus de Colonia, de part et d'autre de l'île de Martin Garcia, sont entretenus par les courants de reflux, alimentés par le ria de l'Uruguay où la marée relève le niveau de 30 centimètres et qui forme une sorte de réservoir de chasse. L'action du vent rend la marée de l'estuaire très irrégulière. Les vents du Sud-Est amplifient le flux et entravent le reflux ; lorsqu'ils soufflent, il arrive que le niveau des eaux dans l'estuaire supérieur se maintienne élevé d'une marée à l'autre, parfois même pendant plusieurs jours.

L'aménagement de l'estuaire pour la navigation maritime a comporté l'approfondissement à 9 mètres de la Barra del Indio et le dragage d'un chenal rectiligne entre la Barra et les docks de Buenos Aires. La route de navigation directe vers le Parana ne passe pas par Buenos Aires; elle se détache du chenal de Buenos Aires à 40 kilomètres à l'Est, et atteint les bouches du Parana Guazu ou du Parana Bravo en passant à l'Est de Martin Garcia.

Depuis la date où furent abandonnées (deuxième moitié du XVI^e siècle) les routes d'Asuncion au plateau andin à travers le Chaco, jusqu'aux débuts du grand mouvement de colonisation de la région pampéenne au milieu du XIX^e siècle, le trafic du Parana fut alimenté exclusivement par les échanges entre les Missions

et le Paraguay d'une part, Buenos Aires et les provinces andines d'autre part. Une partie du fret en provenance de l'amont (maté, tabac, etc.) était débarqué à Santa Fé, d'où partaient des chemins vers Tucuman et le Pérou, vers Cuyo et le Chili. La batellerie du Parana utilisait largement à cette époque les bras latéraux (*riachos*) où le courant est moins raide ; mais les riachos de la rive droite au Nord de Santa Fé restaient aux mains des tribus indiennes hostiles du Chaco. Pendant la première moitié du XIX^e^ siècle, le développement de la navigation sur le Parana est retardé par les troubles et les luttes de la période de l'émancipation et de l'unification de l'Argentine. La piraterie y sévit, et le blocus y arrête la circulation à diverses reprises. La chute de Rosas (1852) et le développement de la navigation à vapeur marquent pour la mise en valeur de la voie fluviale le début de l'ère moderne. La population de Rosario s'accroît rapidement : 4 000 habitants en 1853, 22 700 en 1858. Le développement du trafic fluvial se fait d'abord au profit de Montevideo. Mais, dès 1860, Buenos Aires, qui vient d'entrer dans la Confédération argentine, est relié par des services réguliers de vapeurs à Rosario, Santa Fé, Corrientes, Asuncion et Cuyaba.

La navigation maritime remonte aujourd'hui jusqu'à Santa Fé, et pénètre ainsi jusqu'au cœur de la région des céréales et jusqu'à la lisière méridionale de la zone des forêts. La deuxième section du fleuve s'étend de Santa Fé à Corrientes, et se prolonge sur le Paraguay. Le trafic d'exportation est représenté ici principalement par le bois de quebracho et l'acide tannique. La batellerie à voiles partage avec les services des vapeurs fluviaux le transport des produits du Paraguay et de Corrientes (peaux, maté, tabac, oranges), qui sont en majeure partie à destination de Buenos Aires. De Corrientes à Posadas et en amont sur le Parana supérieur, la navigation à voiles, qui ne peut vaincre le rapide d'Apipe, a disparu. La flottille du Parana supérieur comprend des vapeurs de 150 tonnes de portée et de 4 pieds de fond, qui doivent interrompre leur voyage aux basses eaux. Ils assurent des services directs entre Buenos Aires et Corrientes. Cependant la plupart des marchandises à destination ou en provenance de Posadas sont transbordées à Corrientes.

Repossini évaluait, pour la période d'avant-guerre, le tonnage à l'exportation en aval de Santa Fé à 4 millions ou 4 millions et demi de tonnes, suivant l'abondance de la récolte de maïs et de blé ; les importations, presque entièrement concentrées à Rosario, représentaient un quart environ de ce chiffre. En amont de Santa Fé, le volume du trafic atteignait encore 800 000 tonnes, dont le quebracho formait les deux cinquièmes. Le volume du trafic des céréales est resté à peu près le même, celui du quebracho s'est considérablement réduit par suite de la substitution de l'exportation d'acide tannique à l'exportation des bois.

Les ports du Parana inférieur, établis soit sur les points les plus élevés de la plaine alluviale (Colastine, Ibicuy), soit sur la barranca hors de portée des crues, sont pour la plupart exclusivement outillés pour l'exportation. Les blés et les maïs sont versés directement par des plans inclinés dans les cales des navires amarrés au pied de la falaise. Rosario et Santa Fé seuls desservent à la fois un trafic d'importation et d'exportation, mais le tonnage marchandises y est beaucoup plus élevé à la sortie qu'à l'entrée. Aussi une grande partie des longs-courriers qui vont charger sur le Parana des céréales, des viandes ou des bois, remontent-ils le fleuve à vide, après avoir déposé à Buenos Aires leur cargaison de marchandises importées. Ils sont mis en route directement des ports du Parana

LE PARANA AU-DESSUS DE L'ESTUAIRE (RIVE DROITE).

Le fleuve, après avoir suivi la barranca (falaise) de limon, s'en éloigne, en laissant entre elle et lui une plaine alluviale imparfaitement colmatée.
La barranca, que le sapement du fleuve ne rajeunit plus, prend l'aspect d'une falaise morte.

Phot. Cie franç.e des Produits Liebig.

A. — TROUPEAU DE BŒUFS SÉLECTIONNÉS, DANS LA PAMPA.

Phot. Soc. Fot. Apic.

B. — BATTAGE DES GRAINS, DANS LA PAMPA.

vers l'Europe ou les États-Unis, et ne font pas escale à Buenos Aires au retour [1]. Si le trafic maritime du Parana, et particulièrement le trafic d'exportation, reste dans une large mesure indépendant de Buenos Aires, Buenos Aires est, par contre, le centre d'armement de la navigation fluviale à vapeur. En outre, une grande partie des peaux, des tabacs, de l'extrait de quebracho en provenance du fleuve supérieur sont transbordés pour l'exportation sur les quais de Buenos Aires.

1. Avant la guerre (1912-1914) le port de Buenos Aires recevait annuellement des ports du Parana un tonnage de 1 750 000 tonnes, dont 1 635 000 de navires chargés. Il mettait en route vers les ports du Parana 3 275 000 tonnes, dont 1 580 000 tonnes sur lest. Le mouvement de la navigation intérieure à Rosario comprenait, aux entrées, 1 108 000 tonnes, dont 696 000 tonnes sur lest, presque entièrement en provenance de Buenos Aires; aux sorties, 580 000 tonnes seulement. La différence entre les entrées et les sorties représente des navires mis en route directement pour l'Europe et les États-Unis. San Nicolas comptait aux entrées (navigation intérieure), surtout en provenance de Buenos Aires, 440 000 tonnes, dont 400 000 tonnes de navires sur lest.

Le trafic fluvial du Parana inférieur conserve aujourd'hui les mêmes caractères : le port de Rosario reçoit (moyenne annuelle 1922-1923), venant directement d'outre-mer, des navires jaugeant 800 000 tonnes, dont 500 000 tonnes sur lest; venant de ports argentins et notamment de Buenos Aires, des navires jaugeant 1 100 000 tonnes, dont 100 000 tonnes sur lest. Il met en route directement pour outre-mer 1 900 000 tonnes en pleine charge. Pendant la même période, des navires venant d'outre-mer jaugeant 700 000 tonnes ont, après avoir déchargé à Buenos Aires, été dirigés sur lest vers le port de la Plata pour y recevoir des cargaisons destinées à l'exportation.

CHAPITRE XXIII

L'UNITÉ ARGENTINE

L'association économique qui unit aujourd'hui étroitement entre elles les provinces de la République Argentine est un fait récent. Provinces du littoral et provinces de la montagne (*de arriba*) ont formé longtemps deux mondes à part, que la grande route de Buenos Aires au Pérou par Cordoba, Tucuman et Salta ne suffisait pas à fondre. Elles représentaient deux rameaux distincts de la colonisation espagnole, les premières ayant été peuplées par l'Atlantique, les deuxièmes, par le Pérou. Elles différaient profondément par leurs mœurs, par leurs genres de vie. Mendoza, San Juan, la Rioja, Tucuman et Salta avaient des relations commerciales plus étroites avec le Chili et le haut Pérou qu'avec le Rio de la Plata. L'attraction de Buenos Aires sur les régions lointaines de l'intérieur commence à se marquer puissamment à la fin du XVIII^e siècle. Mais les guerres de l'indépendance et les troubles qui les suivirent arrêtent cette transformation à peine ébauchée. Elle reprend à partir de 1850, au moment où s'affirment les progrès de la mise en valeur de la région pampéenne. L'équilibre entre les deux moitiés de l'Argentine se rompt en effet pendant la deuxième moitié du XIX^e siècle. En moins d'une génération, la Pampa distance tous les autres centres de production du continent Sud-américain. A mesure que sa population s'accroît, et que ses exportations vers l'Europe se développent, sa capacité de consommation grandit. L'une après l'autre les provinces de l'intérieur entrent dans l'orbe de gravitation de Buenos Aires. Les liens qui les unissaient à des marchés étrangers se dénouent. Pour Buenos Aires et pour les éleveurs et les agriculteurs de la Pampa, Tucuman produit ses sucres, San Juan et Mendoza leurs vins, Cordoba exploite la pierre à chaux, le Chaco multiplie ses chantiers de bois, Corrientes récolte la feuille de maté. Partout l'influence vivifiante du marché pampéen ranime la colonisation et crée des sources nouvelles de richesse.

Cette révolution économique, dont les traces peuvent être suivies à travers toute la superficie du territoire de l'Argentine et jusqu'au delà de ses frontières, ne s'est pas manifestée partout à la même date. Elle est étroitement liée à l'histoire de l'établissement des voies ferrées. Le rail atteint Cordoba en 1870, Tucuman en 1878, San Luis en 1882, Bahia Blanca en 1884, Mendoza et San Juan en 1885, Catamarca en 1889, Salta en 1894. Le raccordement du réseau argentin avec celui des pays voisins a été l'œuvre de la génération suivante. En 1910, le tunnel de la Cumbre sur le transandin de Mendoza au Chili est achevé; en 1912,

la ligne de Posadas, dans la province de Corrientes, est reliée au chemin de fer du Paraguay, qui dessert Asuncion; en 1925, la ligne de Salta, prolongée depuis 1908 jusque sur le haut plateau, est raccordée au réseau bolivien. La trace des circonstances historiques qui, durant l'isolement politique de Buenos Aires, avaient fait de Rosario la tête de ligne des chemins de fer de l'Ouest et du Nord-Ouest, est restée longtemps marquée dans le dessin du réseau argentin. Elle n'a été complètement effacée que vers 1890, après la construction de la ligne de Buenos Aires à Rosario (1886) et de la ligne de Buenos Aires à Mercedes, qui établit une route directe entre la capitale et les provinces de Cuyo. Les lignes de colonisation de la région pampéenne, qui, à partir de 1875, se sont ajoutées au squelette des grandes lignes interprovinciales, sont adaptées au trafic d'exportation et aboutissent aux différents ports de l'estuaire et du Parana. Mais l'attraction prédominante de Buenos Aires se marque jusque dans les derniers remaniements du réseau. C'est ainsi que les chemins de fer à voie étroite du Nord (Central Cordoba, Province de Santa Fé) et les chemins de fer à voie moyenne d'Entre Rios et de Corrientes se sont raccordés directement à Buenos Aires depuis 1910.

On a peine à se représenter, tant le souvenir des luttes contre les Indiens est aujourd'hui effacé, que la plus grande partie de la région pampéenne, devenue à la fin du XIX^e^ siècle le cœur de l'Argentine moderne, est restée jusqu'en 1875 le domaine des tribus araucanes (Ranqueles, Pehuenches, Aucas). Au XVIII^e^ siècle, les Araucans, descendus des montagnes, et dont les mœurs avaient été transformées par la domestication du cheval, étaient entrés en contact avec les éleveurs du Rio de la Plata. Ils entretenaient avec le Chili un commerce actif de bétail volé dans les *estancias* de Buenos Aires. La ligne de fortins qui protégeait contre leurs déprédations le domaine de la colonisation espagnole suivait, à la fin du XVIII^e^ siècle, le rio Salado de Buenos Aires et le 34° latitude Sud jusqu'à la Cordillère. Cette ligne n'était franchie que par les expéditions qui allaient annuellement recueillir du sel aux salines d'Atreuco. Pendant la première moitié du XIX^e^ siècle la colonisation progresse dans le Sud de la province de Buenos Aires, où elle atteint la sierra de Tandil. Partout ailleurs, elle recule. Au Nord de 34°, c'est à peine si la route du Chili par Saladillo, Rio Cuarto, Achiras, Morro, San Luis, est à l'abri des incursions indiennes. Vers 1850, les Indiens du Chaco ayant pénétré jusqu'à quelques lieues de Santa Fé et coupé les chemins directs de Santa Fé à Santiago del Estero et à Cordoba, le territoire argentin, sur la rive droite du Parana, se réduit à une bande étroite qui s'épanouit seulement dans la zone andine, véritable chaussée que suit la route du Rio de la Plata au Pérou.

La fin des guerres civiles détermine la reprise de l'expansion. Avant 1875, la frontière avait été portée au rio Quinto, dans le Sud de la province de Cordoba, d'où elle rejoignait, par Sarmiento, Gainza et Lavalle, les forts du Sud de la province de Buenos Aires. Les expéditions Alsina et Roca repoussent les Indiens vers la Cordillère, en leur enlevant, l'une après l'autre, leurs zones de refuge au Sud de San Luis et dans la Pampa Central; puis l'armée argentine avance dans la plaine jusqu'au rio Negro, et le long des Andes jusqu'au Limay. Dans l'immense domaine conquis subsistent à peine quelques traces de la population indigène, dont l'extrême mobilité avait masqué la faiblesse numérique. Cette expansion territoriale est le résultat des progrès réalisés dans la mise en valeur de la fraction anciennement occupée de la Pampa et de la hausse du prix des terres.

I. — L'ÉLEVAGE

Les premiers perfectionnements de l'industrie pastorale dans la Pampa et la première phase de la hausse du prix des terres correspondent au développement de l'élevage du mouton, qui commence à se marquer à partir de 1850. De 1850 jusque vers 1890, le rendement de l'élevage du mouton resta très supérieur à celui de l'élevage des bœufs. Pendant toute cette période, la multiplication des bergeries n'est limitée que par les ressources en main-d'œuvre. De 1867 à 1877 les *saladeros* établis, depuis longtemps, pour abattre les bœufs entreprirent en grand l'abatage des moutons ; en 1880 furent faites les premières expéditions de mouton frigorifié. Les frigorifiques déterminèrent une transformation rapide du troupeau et l'élimination de la race des mérinos à laine fine par la race lincoln, plus lourde et de meilleur rendement en viande. Vers 1880 commence, après la pacification de la Pampa, l'expansion des bergeries vers l'Ouest; alors apparaissent sur le marché de Buenos Aires les laines de *pasto fuerte*. Le recensement de 1889 attribue à la province de Buenos Aires 51 millions de moutons, celui de 1895, 52 millions. Après 1895 l'effectif du troupeau diminue rapidement sur toute la superficie de la plaine pampéenne (34 millions en 1908 pour la province de Buenos Aires, 18 millions en 1915, 13 millions en 1922). Cette diminution a d'ailleurs pris fin, dans ces dernières années, par suite de l'augmentation des prix de la viande et de la laine. On évalue, en 1926, à 15 millions le nombre des moutons dans la province. Il faut, d'autre part, tenir compte des progrès de l'élevage du mouton dans le Nord d'Entre Rios et le Sud de Corrientes, ainsi que dans les territoires de la Patagonie[1].

L'élevage des bœufs souffrit longtemps de l'insuffisance du marché ; seuls les cuirs trouvaient aisément preneur. Les exportations de viande salée prennent une certaine importance à la fin du XVIII[e] siècle, mais les *saladeros* n'utilisèrent jamais complètement la capacité de production en viande du troupeau argentin. Vers 1880, les progrès de l'élevage du mouton refoulaient peu à peu les *estancias* de bêtes à cornes et leur mesuraient de plus en plus étroitement l'espace à l'intérieur de l'ancienne frontière indienne. La difficulté d'écoulement du gros bétail et sa faible valeur marchande furent des circonstances éminemment favorables à l'occupation des terres nouvelles qu'ouvre à cette époque la conquête de la Pampa. Les troupeaux qui ne trouvaient pas d'acheteurs furent envoyés dans les campos del'Ouest (*de afuera*), souvent dans la seule intention de commencer

1. Nombre total de moutons en Argentine en 1922 : 30 672 000. D'après les statistiques du mouvement du bétail, la zone Sud de la province de Buenos Aires reste le centre principal d'expédition de moutons. En 1924 les marchés du Rio de la Plata ont reçu 1 100 000 têtes des départements du Sud de Buenos Aires, 980 000 des départements du Centre, 500 000 des départements du Nord et du Nord-Ouest, 50 000 de la Pampa Central. Le marché de Bahia Blanca a reçu 250 000 têtes provenant du Sud de Buenos Aires et du Nord de la Patagonie. Les territoires de la Patagonie du Nord ont expédié 400 000 moutons; les territoires de la Patagonie du Sud, 360 000.

Légende de la figure 87 :

Densité du troupeau (d'après le recensement de 1914) : 1, De 60 à 90 bêtes à cornes au kilomètre carré ; 2, De 40 à 59 ; 3, De 20 à 39 ; 4, Moins de 20. — 5, Bains désinfectants publics pour la destruction des tiques ; 6, Régions où la densité du troupeau de moutons s'élève à 80 au kilomètre carré ; 7, Points où existent des *saladeros* ; 8, Points ou existent des frigorifiques. — Échelle, 1 : 6 250 000.

Faible densité du troupeau dans la région du maïs (Sud de Rosario) et dans celle du blé (Sud-Ouest de la province de Buenos Aires). La densité s'élève rapidement dans la région des anciennes colonies à l'Ouest de Santa Fé. Elle est très forte dans la province de Corrientes, mais le bétail y reste de valeur moindre, en raison des difficultés que la fièvre du Texas, inoculée par les tiques, oppose à l'amélioration des races.

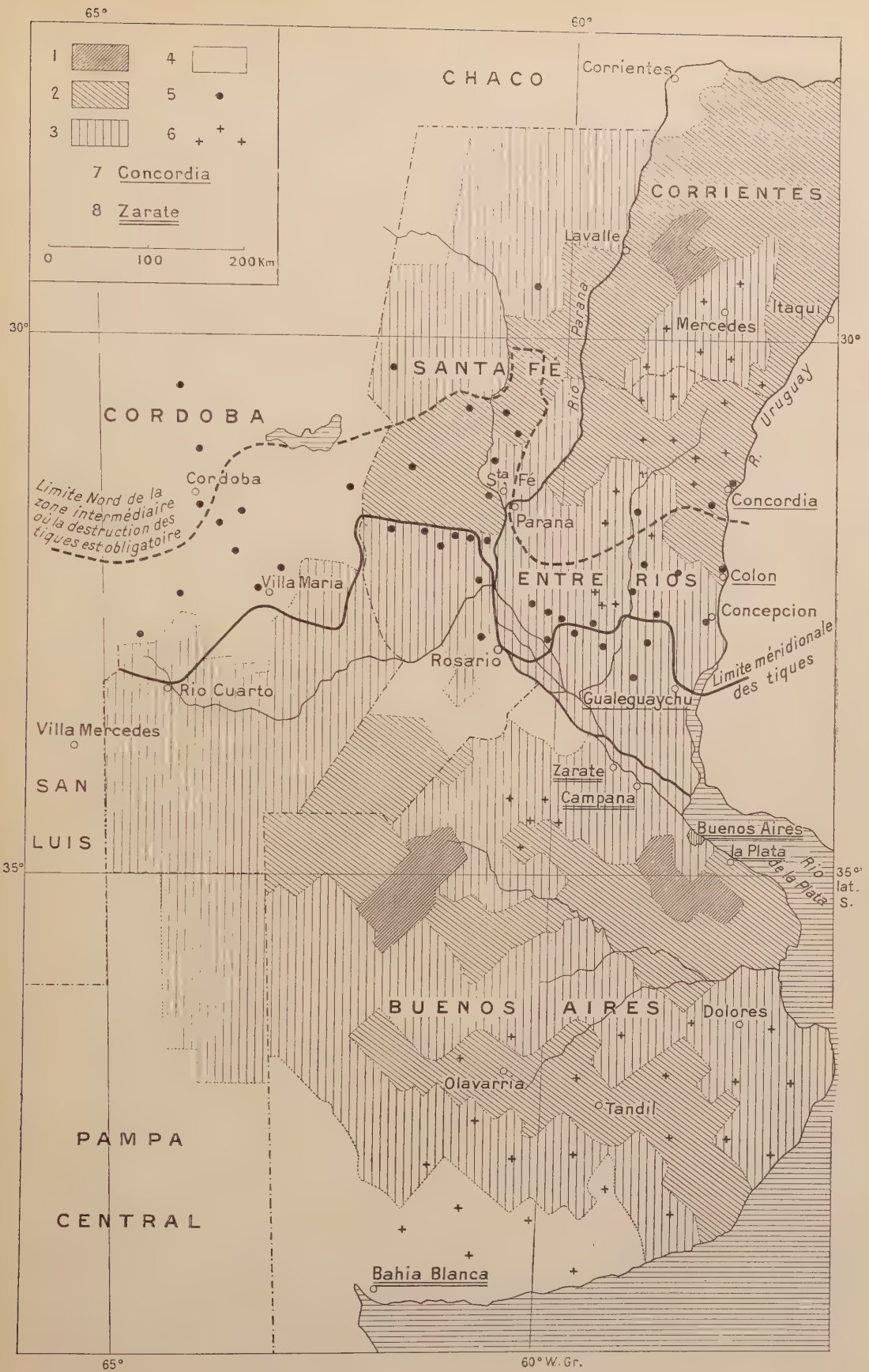


FIG. 87. — L'élevage des bœufs en Argentine.

(Voir la légende au bas de la page 436.)

l'amélioration du pâturage naturel et de préparer la place au mouton. Le nombre des bœufs s'élève rapidement ; il atteint 8 millions et demi de têtes pour la province de Buenos Aires en 1889. Les exportations de viande sur pied (1889-1900) marquent le début de la hausse du bétail, qui s'accentua surtout lorsque les frigorifiques — après 1898 — commencèrent à acheter des bœufs. La différence entre le prix payé par les frigorifiques pour les bêtes de race sélectionnée et le prix des animaux de sang créole, destinés au marché local ou aux *saladeros*, précipite la transformation du troupeau. Les conditions de l'élevage s'améliorent rapidement par la multiplication des clôtures de fil d'acier et par la création des luzernières. La luzerne se répand à partir de 1895 dans le Sud de Cordoba et l'Ouest de Buenos Aires et, à partir de 1905, dans une partie de San Luis. L'amélioration du troupeau est ralentie au Nord d'une ligne qui traverse la plaine entre 33° et 32° latitude Sud et qui marque la limite méridionale de la zone d'extension d'un insecte parasite du bétail, la *garrapate* (la tique) : les bœufs de race européenne ne résistent pas en effet à la fièvre du Texas, qu'inocule la *garrapate*. Les efforts de l'administration argentine ont réussi à repousser progressivement vers le Nord la frontière de la zone infestée. Dans l'ensemble, la zone méridionale libre de *garrapates* constitue le domaine où s'approvisionnent les frigorifiques, le bétail des provinces du Nord étant réservé au marché intérieur, aux *saladeros* et aux fabriques de conserves. Les années de guerre ont été pour les éleveurs de bœufs une période de prospérité sans précédent, la viande de deuxième qualité étant absorbée par les fabriques de conserves. A partir de 1920 au contraire, l'activité des fabriques de conserves se ralentit ; les expéditions des frigorifiques se réduisent. L'écoulement du bétail devient difficile. Le malaise de l'industrie pastorale se traduit par les plaintes des éleveurs contre les frigorifiques, notamment contre les grandes entreprises à capital Nord-américain, qu'ils accusent de faire baisser les prix grâce au contrôle absolu exercé par elles sur le marché. Depuis 1923 la crise de mévente s'est progressivement atténuée[1] (fig. 87 ; pl. LXXVIII, A).

EXPORTATIONS, EN MILLIERS DE TONNES

	BŒUF CONGELÉ	BŒUF REFROIDI	VIANDE SÉCHÉE	CONSERVES	TOTAL
	—	—	—	—	—
1910	245	8	9	13	275
1913	332	34	4	13	383
1918	494	1	2	192	689
1920	365	50	2	15	432
1921	241	148	2	16	407
1922	158	246	6	37	447
1923	215	326	5	81	627
1924	368	387	15	93	863
1925	286	372	13	67	748
1926 (Chiffres provisoires)	226	430	10	59	725

1. Le recensement du 31 décembre 1922, qui correspond à la fin d'une période de mévente, et par conséquent à un niveau particulièrement élevé du troupeau, donne à l'ensemble du pays 37 millions de bêtes à cornes, dont près de la moitié (16 millions) à la province de Buenos Aires. On peut évaluer (1924) à 4 millions le nombre des bœufs abattus par les frigorifiques du Rio de la Plata (Zarate, Campana, Avellaneda, la Plata), à 500 000 le nombre des bœufs abattus par les *saladeros* et les fabriques de conserves d'Entre Rios ; à 1 500 000 celui des bœufs consommés par l'agglomération de Buenos Aires. La principale zone d'expédition du bétail comprend les départements du Nord-Ouest de Buenos Aires (zone des luzernières), où l'excédent des expéditions de bœufs sur les arrivages est de

II. — L'AGRICULTURE

Dès la fin du XVIII[e] siècle, la Pampa produisait aux environs de Buenos Aires des blés et des farines, qu'elle exportait surtout sur la rive orientale du Rio de la Plata. Mais ces cultures d'exportation ne se maintiennent pas au XIX[e] siècle.

En 1859, Martin de Moussy oppose à l'Argentine exclusivement pastorale le Chili central déjà transformé en un grand centre de production agricole et dont les blés se vendent au Pérou et en Californie. C'est aux quinze années suivantes qu'il faut faire remonter les débuts de la grande colonisation agricole de la Pampa.

Cette colonisation s'est développée autour de deux noyaux distincts : le premier est représenté par les colonies de Santa Fé, dont la plus ancienne date de 1854, mais qui ne commencent à prospérer que vers 1870. En 1882, le blé couvre, sur le territoire de la province de Santa Fé, 102 000 hectares autour d'Esperanza et sur le tracé du chemin de fer de Rosario à Cordoba, dans une zone qui a été, vingt-cinq ans plus tard, conquise par la culture du maïs; en 1889 l'étendue des cultures de blé est quadruplée, et les emblavements s'étendent à l'Ouest vers Rafaëla et Castellanos. Le deuxième foyer de colonisation agricole précoce est la région de Chivilcoy à 200 kilomètres à l'Ouest de Buenos Aires, où les cultivateurs de blé et de maïs s'établissent entre 1870 et 1885 au delà du domaine des bergeries. De même que les colons de Santa Fé essaiment vers l'Ouest, les cultures s'étendent sporadiquement, avant 1895, de la région de Chivilcoy vers Junin, Nueve de Julio et Veinte cinco de Mayo. Après 1895, l'essor de la colonisation agricole devient plus rapide. Elle se poursuit à la fois sur trois théâtres et selon trois types différents, dans la région des luzernières, dans la région du maïs et dans les départements du Sud-Ouest de Buenos Aires et la Pampa Central. La superficie des labours s'accroît d'année en année jusque vers 1912 ; depuis cette date elle est restée à peu près stable, avec une tendance à se relever de nouveau depuis 1920 (pl. LXXVIII, B).

SUPERFICIE CULTIVÉE, EN MILLIERS D'HECTARES [1]

	BLÉ	MAÏS	LIN	AVOINE	TOTAL
	—	—	—	—	—
1908	4 854	1 940	1 266	386	8 446
1914	6 601	3 963	1 776	1 292	13 632
1918	6 010	3 339	1 208	484	11 041
1922	6 499	3 177	1 729	790	12 195
1923-1924	6 951	3 215	2 182	1 112	13 460
1924-1925	7 200	3 708	2 559	1 071	14 538
1925-1926	7 769	4 297	2 509	1 292	15 867
1926-1927	7 800	4 289	2 700	1 283	16 072

La récolte de blé transportée par les chemins de fer argentins se tient

1 250 000 têtes; l'excédent des expéditions est de 700 000 têtes pour les départements du Sud de Buenos Aires, de 900 000 pour les départements du Centre, de 300 000 pour le Sud de Cordoba, de 450 000 pour San Luis et la Pampa Central. L'importance des échanges entre zones d'élevage et zones d'engraissage se marque par le chiffre élevé des arrivages de bœufs dans les départements du Nord-Ouest de Buenos Aires : 700 000, dont 150 000 achetés au marché de Buenos Aires, 430 000 provenant du reste de la province de Buenos Aires, 75 000 de San Luis et de la Pampa Central.

1. D'après les chiffres publiés par l'Institut International d'Agriculture de Rome.

généralement entre 4 millions et 6 millions de tonnes (depuis 1912), l'exportation, entre 2 millions et 4 millions. Le poids de la récolte de maïs est plus irrégulier, et varie de 4 millions à 8 millions de tonnes, l'exportation atteignant en moyenne 3 millions de tonnes. Le lin n'est cultivé que pour la graine. Le poids de graine de lin exportée est d'environ 1 million de tonnes par an[1].

III. — LES EXPORTATIONS ARGENTINES.

Les seuls produits figurant parmi les exportations argentines et qui ne soient pas en provenance de la région pampéenne sont le bois de quebracho et l'acide tannique du Chaco, les viandes salées et les conserves d'Entre Rios, et les laines et les moutons congelés de Patagonie. La courbe des statistiques du commerce d'exportation reflète donc de très près le développement de la colonisation dans la plaine pampéenne.

Les exportations de laines commencent en 1855 (17 000 tonnes en 1860, 65 000 tonnes en 1870) et atteignent leur volume maximum à la fin du XIX^e siècle (210 000 tonnes, moyenne des années 1895-1899). Elles ont été de 150 000 tonnes en 1923, de 130 000 en 1924. L'exportation des blés débute en 1882 ; c'est la date où le résultat essentiel de la colonisation agricole paraissait encore être l'élimination des farines chiliennes sur le marché argentin. L'exportation du maïs date de 1895. A partir de 1900, la valeur des produits de l'agriculture équilibre dans les statistiques d'exportation la valeur des produits de l'élevage ; entre 1904 et 1914, elle la dépasse. Les produits de l'élevage l'emportent de nouveau pendant les années de guerre (1915-1919). Mais la mévente des viandes a rendu depuis 1920 le premier rang aux exportations de céréales.

VALEUR DES EXPORTATIONS ARGENTINES, EN MILLIONS DE DOLLARS OR.

	PRODUITS DE L'ÉLEVAGE	PRODUITS DE L'AGRICULTURE	PRODUITS FORESTIERS	EXPORTATIONS TOTALES
	—	—	—	—
1910	177	196	10	389
1913	200	301	10	519
1918	500	259	15	801
1920	312	190	19	1044
1922	237	410	16	676
1924	323	413	17	776
1926	347	400	19	792

La largeur du marché des produits de la région pampéenne, qui a assuré une stabilité relative de leurs prix, explique la continuité de la colonisation et la bénignité des crises qui ont entravé son essor. L'Europe reste son principal client, les États-Unis d'Amérique absorbant une partie des expéditions de

1. En 1924, expéditions de blé (en milliers de tonnes) : 4 384 ; de maïs, 4 526 ; de graine de lin, 1 357 ; d'avoine, 729.
En 1925 : blé, 2 993 ; maïs, 2 935 ; lin, 960 ; avoine, 433.
En 1926 (chiffres provisoires) : blé, 3 000 : maïs, 3 200 ; graine de lin, 1 500 ; avoine, 500.
La répartition du trafic entre les différents ports a été la suivante en 1923 :

	BLÉ	MAÏS	LIN	AVOINE	TOTAL
	—	—	—	—	—
Rosario	1 383	1 245	427	»	3 055
Buenos Aires	869	1 011	362	91	2 333
Bahia Blanca	1 144	21	17	367	1 549
Santa Fé	222	12	133	»	367
San Nicolas	27	342	39	»	408

cuirs, de laines et surtout de graines de lin, l'Amérique tropicale (Brésil) une certaine proportion des blés et des farines de Buenos Aires et de la viande salée (pl. LXXIX, A et B).

IV. — LA POPULATION. L'ÉMIGRATION

La prédominance de la région pampéenne dans la structure économique de la République Argentine se reconnaît également dans l'histoire de la formation de la population.

En 1869, les provinces pampéennes de Buenos Aires, de Santa Fé et de Cordoba ne nourrissent guère plus d'un tiers de la population totale (626 000 habitants, contre 813 000 pour les provinces du Nord-Ouest et 263 000 pour les provinces de la Mésopotamie). Vingt-cinq ans plus tard (recensement de 1895), la proportion s'est renversée : la population pampéenne a triplé et comprend plus de la moitié de la population totale ; en 1914, les deux tiers. Les provinces de la Pampa en effet ont drainé à elles seules la presque totalité du flot des immigrants européens. En dehors de la Pampa, les régions qui ont constitué des centres d'attraction et déterminé des courants de migration locaux sont les provinces sucrières de Tucuman et de Jujuy, la province de Mendoza et la zone d'exploitation des bois (province de Santiago, territoire du Chaco, Nord de la province de Santa Fé). Tucuman compte, en 1895, 40 000 immigrants originaires des provinces voisines, en 1914, 55 000 ; Mendoza, 19 000 en 1895, 34 000 en 1914. Les provinces de Santiago del Estero et de Corrientes sont les foyers d'émigration intérieure les plus importants (38 000 et 63 000 émigrants établis hors du territoire des deux provinces en 1914). Les évaluations publiées par l'administration argentine de la répartition des immigrants européens entre les diverses fractions du territoire ne méritent pas de confiance[1]. Mais les recensements qui distinguent toujours la population de nationalité argentine et la population étrangère, c'est-à-dire immigrée, — les enfants des colons étrangers nés en Argentine étant recensés comme argentins, — permettent de suivre pas à pas la part des immigrants dans la colonisation de la Pampa. En 1869 la proportion des étrangers s'élève à 417 p. 1 000 dans la province de Buenos Aires. C'est la grande période du développement des bergeries ; elle n'atteint encore que 156 p. 1 000 à Santa Fé ; en 1895 la proportion des étrangers s'est abaissée à 309 p. 1 000 dans la province de Buenos Aires, mais elle s'est élevée à 419 à Santa Fé, où 1895 marque à peu près le terme de l'ère de la colonisation agricole. En 1914, la proportion des étrangers s'est relevée à 340 p. 1 000 dans la province de Buenos Aires (mise en valeur de la région du maïs et de la zone méridionale du blé, création des luzernières) ; la proportion s'est abaissée à Santa Fé (350 p. 1 000), malgré une forte immigration dans les départements du Sud, où se pratique la culture du maïs. En même temps un fort afflux de population étrangère s'est produit dans la province de Cordoba (200 p. 1 000) et dans le territoire de la Pampa Central (360 p. 1 000).

1. Ces évaluations ne tiennent pas compte des départs, et sont numériquement beaucoup trop élevées. Si l'on y cherche seulement une indication approximative sur le volume comparé du courant à destination des diverses provinces, on verra que, de 1857 à 1924, sur un nombre total de 5 480 000 immigrants, 29 p. 100 se seraient fixés à Buenos Aires même, 31 p. 100 dans la province de Buenos Aires, 14 p. 100 à Santa Fé, 9 p. 100 à Cordoba, 3 p. 100 à Mendoza, seule province de l'intérieur qui ait exercé une attraction sensible sur l'immigration étrangère.

IMMIGRATION DANS LA RÉPUBLIQUE ARGENTINE

	ARRIVÉES	DÉPARTS	SOLDE
1857-1860	20 000	9 000	11 000
1861-1870	160 000	83 000	77 000
1871-1880	260 000	175 000	85 000
1881-1890	840 000	203 000	637 000
1891-1900	648 000	328 000	320 000
1901-1910	1 764 000	644 000	1 120 000
1911-1913	851 000	397 000	454 000
1914-1919	256 000	480 000	— 224 000
1920-1922[1]	348 000	180 000	168 000
1923[1]	193 000	47 000	146 000
1924[1]	157 000	47 000	110 000
1925	125 000	50 000	75 000
1926	155 000	68 000	87 000
TOTAL	5 377 000	2 711 000	3 066 000

Ce tableau met en lumière l'importance du mouvement de réémigration. Pendant les années de guerre, le nombre des départs a dépassé le nombre des arrivées. Le courant d'immigration a un caractère nettement saisonnier ; de 1901 à 1910 la moitié du nombre total des immigrants a débarqué pendant les trois mois d'octobre à décembre, qui précèdent la moisson.

L'immigration est presque exclusivement latine (Italiens, Espagnols, et quelques Français pendant les années 1885 à 1890). L'excédent des arrivées sur les départs de 1857 à 1924 est de 1 300 000 pour les Italiens, de 1 025 000 pour les Espagnols. Le nombre des Espagnols débarqués est resté supérieur au nombre des Italiens, de 1908 à 1921. Depuis 1922, les Italiens ont repris le premier rang. La proportion des départs est un peu moins élevée pour les Espagnols que pour les Italiens.

V. — BUENOS AIRES

La fortune de Buenos Aires, capitale fédérale, n'est pas liée au développement de son arrière-pays immédiat, mais à celle de l'Argentine tout entière. Tandis que, dans chacune des provinces, la proportion des étrangers varie d'un recensement à l'autre selon les déplacements du courant de colonisation, à Buenos Aires au contraire elle est restée à peu près fixe (496 pour 1 000 en 1869, 520 en 1895, 493 en 1914). La population de Buenos Aires était en 1855 de 90 000 habitants, en 1895 de 663 000, en 1914 de 2 000 000 (y compris les communes suburbaines de la province de Buenos Aires) (fig. 88). Elle est évaluée au début de 1924, d'après des calculs assez précis, à 2 300 000 habitants. Buenos Aires est dépassée par Rosario comme port d'exportation des céréales, mais, située au cœur de la zone où sont établis les principaux frigorifiques, elle reste le grand marché des laines et des cuirs. Elle est surtout l'entrepôt principal du commerce d'importation. Les commerçants des villes de l'intérieur constituent la clientèle des importateurs de Buenos Aires, étroitement liée à eux par les avances qu'ils leur accordent. Buenos Aires est le port unique de débarquement des immigrants.

De même qu'elle répartit entre les provinces la main-d'œuvre immigrée, elle distribue dans le pays les capitaux qui s'emploient à sa mise en valeur. Le

1. Y compris les passagers de première classe.

Phot. Soc. Fot. Apic.

A. — TRANSPORT DE LAINES DANS LA PAMPA.

Phot. Soc. Fot. Apic.

B. — SÉCHAGE DES CUIRS.

Phot. Peuser.

A. — PARTIE DU PORT DE BUENOS AIRES. ÉLÉVATEURS DE GRAINS.
Construit de 1887 à 1898 sur le front Sud de la ville, le port comprend quatre bassins à écluses et deux grandes rades auxquelles on accède par des chenaux de 37 et de 8 kilomètres.

Phot. Peuser.

B. — PARTIE DU PORT DE BUENOS AIRES. LE RIACHUELO.
Ponts transbordeurs. Usine frigorifique. En communication avec le port moderne, le Riachuelo est l'ancien port, à l'embouchure de la rivière de ce nom, aménagée pour la navigation.

commerce et la spéculation sur les terres, les banques hypothécaires, tout le mécanisme du crédit qui anime et soutient la colonisation y est concentré. En dehors des fonctions fructueuses d'intermédiaire entre l'Argentine et les pays d'outre-mer, que Buenos Aires remplit à ces titres différents, sa croissance même a progressivement élargi son rôle à l'intérieur du pays. L'abondance des disponibilités en main-d'œuvre et en capitaux a permis d'y établir des industries que des tarifs douaniers élevés protègent contre la concurrence étrangère. La plus importante, celle dont la stabilité est le mieux assurée par les conditions géographiques, est l'industrie des moulins, qui écoule ses farines dans la plus grande partie du pays et dans le Brésil méridional. Sur le marché au bétail de Buenos Aires se pratiquent non seulement une large proportion des achats de bœufs et de moutons pour les frigorifiques, mais une part des transactions par lesquelles les engraisseurs s'approvisionnent de bêtes à mettre en bon point sur leurs luzernières. Buenos Aires est enfin une ville de luxe où se consomment les revenus des grands propriétaires enrichis par la hausse des terres. Son Université a une clientèle nombreuse d'étudiants ; ses établissements scientifiques, avec ceux de la Plata et de Cordoba, ont été le principal centre de recherches sur la partie méridionale de l'Amérique du Sud (pl. LXXX, A et B).

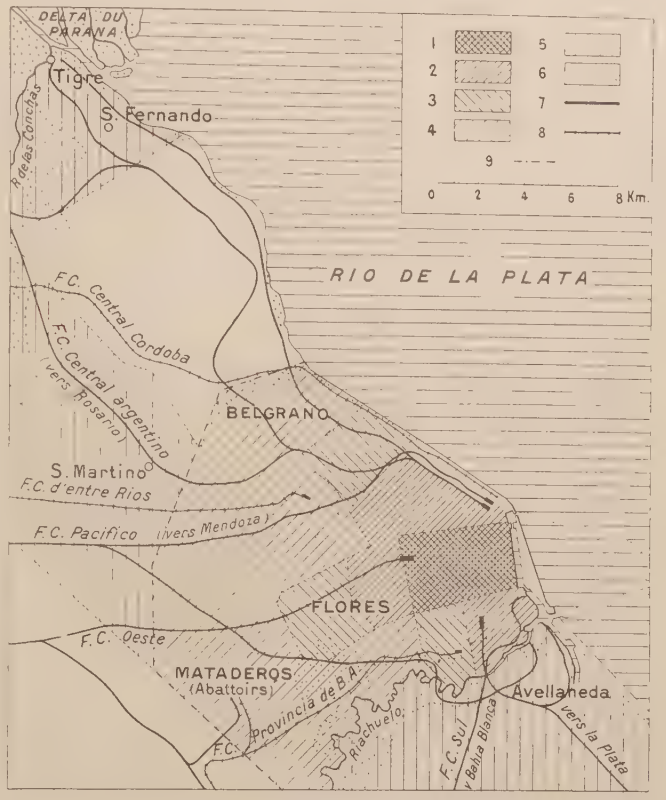


FIG. 88. — Plan de Buenos Aires.

Densité de la population : 1, Plus de 200 habitants à l'hectare ; 2, Plus de 100 habitants ; 3, Plus de 50 habitants ; 4, Plus de 20 habitants ; 5, Plus de 5 habitants. — 6, Terres basses exposées aux inondations ; 7, Chemins de fer à voie large ; 8, Chemins de fer à voie moyenne ou étroite ; 9, Limite du territoire fédéral. — Échelle, 1 : 320 000.

BIBLIOGRAPHIE

CARTES. — La DIRECCION DE MINAS a entrepris la publication d'une carte générale à 1 : 200 000. Courbes de niveau à l'équidistance de 100 mètres (de 5 m. pour la région pampéenne). Les cinq feuilles actuellement parues sont d'un grand intérêt géographique : Feuille de Rosario de Lerma (1919) ; Feuille de Bahia Blanca (sans date) ; Feuille de l'Aconquija (1923) ; Feuille de Villa Alberdi (au Nord de Catamarca) (1923) ; Feuille de Cordoba (1924).

OUVRAGES. — PIERRE DENIS, *La République Argentine* (*La mise en valeur du pays*), Paris, 1920, contient une bibliographie géographique résumée (p. 283-299).

On s'est borné à signaler ici les travaux les plus importants publiés depuis.

Statistiques : Le *Boletin mensual de estadistica agropecuaria* publie des statistiques sur l'étendue des ensemencements, le trafic des terres et des produits de l'agriculture et de l'élevage, les mouvements

du bétail, la consommation de bœufs et de moutons par les frigorifiques, etc. — Consulter les *Memorias del Ministerio de agricultura de la Nacion* (*Memoria correspondiente al ejercicio de 1924*, Buenos Aires, 1925). - Parmi les publications du Ministère de l'Agriculture : *Resumen estadistico del movimiento migratorio en la Republica Argentina*, Años 1857-1924, Buenos Aires, 1925. - - *Comercio de carnes*, Buenos Aires, 1923 (histoire du commerce des viandes). — Voir également MUNICIPALIDAD DE BUENOS AIRES, DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICA MUNICIPAL, *Anuario estadistico de la ciudad de Buenos Aires*, Año XXV, 1915-1923, Buenos Aires, 1925.

Climat : E. SPARN, Bibliografia meteorologica y climatologica de la Republica Argentina (*Academia Nacional de Ciencias Cordoba, Miscellanea*, N° 7, 1923).

LES ANDES DU NORD-OUEST. — Les travaux de Keidel ont, comme dans la période antérieure, une valeur de premier ordre pour l'étude de l'architecture géologique générale de l'Argentine et du continent : J. KEIDEL, Observaciones geologicas en la precordillera de San Juan y Mendoza (*Direccion general de Minas, Anales*, t. XV, N° 2, Buenos Aires, 1921) ; Sobre la influencia de los cambios climatericos cuaternarios en el relieve de la region seca de los Andes centrales y septentrionales de la Argentina (*Direccion general de Minas, Boletin*, Serie F, N° 5, p. 3, Buenos Aires, 1922). — Voir aussi bibliographie du chapitre II (La structure et le relief). — W. PENCK, Topographische Aufnahmen am Südrande der Puna de Atacama (*Zeitschr. Ges. Erdkunde Berlin*, 1918, p. 193-212), carte à 1 : 200 000 ; Der Sudrand der Puna de Atacama (*Abh. Math. Phys. Klasse der Sächsischer Akad. Wiss.*, XXXVII, 1920). — H. HAUSEN, On the lithology and geological structure of the Sierra de Umango area (*Acta acad. Aboensis mathem. et phys.*, I, 1922). — G. BODENBENDER, El Calchaqueño y los estratos de la Puna de Penck (*Bol. Acad. nac. Ciencias Cordoba*, XXVIII, 1924, p. 405-468). — O. SCHMIEDER, Contribucion al conocimiento del Nevado de Chañi y de la alta Cordillera de Jujuy (*Bol. Acad. nac. Ciencias Cordoba*, XXVII, 1923, p. 135-166).

Tucuman : G. BONARELLI et F. PASTORE, Bosquejo geologico de la provincia de Tucuman (*Primera reunion nac. de la Soc. Argentina de Ciencias naturales, Tucuman*, 1916, Buenos Aires, 1918-1919, p. 26). — J. RASSMUSS, La Sierra del Aconquija (*Ibid.*, p. 47). — M. LILLO, Reseña fitogeografica de la provincia de Tucuman (*Ibid.*, p. 210). — F. KÜHN, Estudio fisiografico de las Sierras de Tucuman (*Universidad nac. Tucuman*, Buenos Aires, 1924). — E. J. SCHLEH, *La industria azucarera en su primer centenario*, Buenos Aires, 1921.

Région subandine au Nord de Tucuman : R. STAPPENBECK, Estudios geologicos e hidrogeologicos en la zona subandina de las provincias de Salta y Tucuman (*Direccion general de Minas, Anales*, t. XIV, N° 5, Buenos Aires, 1921). — G. BONARELLI, Tercera contribucion al conocimiento geologico de las regiones petroliferas subandinas del Norte (*Ibid.*, XV, N° 1, Buenos Aires, 1921). — J. RASSMUSS, Observaciones geologicas en Salta. La Cuenca de Metan (*Direccion general de Minas, Boletin*, Serie F, N° 4, p. 25, Buenos Aires, 1922).

Sierra de Famatina : G. BODENBENDER, El Nevado de Famatina (*Direccion General de Minas, Anales*, t. XVI, N° 1, Buenos Aires, 1922). — F. KÜHN, Observaciones morfologicas en la region central de la Sierra de Famatina (*Anales Museo nac. de Buenos Aires*, XXX, 1920, p. 255-272).

Cordillères de San Juan et Mendoza : F. A. SOLDANO, Los Rios Argentinos. El rio Mendoza (*Univ. de la Plata, Publicaciones de la Facultad de ciencias*, Serie tecnica, II, N° 4, La Plata, 1920, p. 432-479). — L. HAUMAN, La végétation des hautes Cordillères de Mendoza (*Anales Soc. cientifica Argentina*, LXXXVI, 1918, p. 121 et 225).

PATAGONIE. — Zone andine : P. GROEBER, Edad y extension de las estructuras de la Cordillera entre San Juan y Nahuel Huapi (*Physis*, Buenos Aires, IV, 1918, p. 208-240) ; voir aussi chapitre II, bibliographie. — G. BONARELLI et J. NAGERA, Observaciones geologicas en la inmediaciones del Lago San Martin (*Direccion general de Minas, Boletin*, Serie B, N° 27, Buenos Aires, 1921). — F. KÜHN, Beobachtungen aus der Südpatagonischen Kordillere am Lago Viedma (*Zeitschr. Ges. Erdkunde Berlin*, 1922, p. 245-264).

Plateau : H. KEIDEL, Über das Patagonische Tafelland (*Zeitschr. Deutschen Wiss. Vereins zur Kultur und Landeskunde Argentiniens*, 1917, p. 220-215 et 311-333 ; 1918, p. 33-59 et 139-161 ; 1919, p. 1-27). — A. WINDHAUSEN, Informe sobre un viaje de reconocimiento geologico en la parte nordeste del territorio del Chubut (*Direccion general de Minas, Boletin*, Serie B, N° 24, Buenos Aires, 1921) ; Estudios geologicos, en el valle superior del Rio Negro (*Ibid.*, Serie B, N° 29, Buenos Aires, 1922) ; Cambios en el concepto de las condiciones geologicas del yacimiento petrolifero de C. Rivadavia (*Bol. Acad. nac. Ciencias Cordoba*, XXVII, 1923, p. 1-8) ; Lineas generales de la constitucion geologica de la region situada al oeste del golfo de San Jorge (*Ibid.*, XXVIII, 1924, p. 167-320). — R. WICHMANN, Estudios geologicos e hidrogeologicos en la region comprendida entre Boca del Rio Negro, San Antonio y Choele Choel (*Direccion general de Minas, Anales*, XIII, N° 3, Buenos Aires, 1918) ; Contribucion a la geologia de la region comprendida entre el Rio Negro y Arroyo Valcheta (*Ibid.*, XIII, N° 4, Buenos Aires, 1919) ; Observaciones geologicas en el gran Bajo de San Julian (*Ibid.*, Serie B, N° 30, Buenos Aires, 1922). — L. HAUMAN-MERCK, Étude phytogéographique de la région du Rio Negro inférieur (*Anales Museo nacional Historia Natural de Buenos Aires*, XXIV, 1913, p. 289-443).

RÉGION PAMPÉENNE. — S. ROTH, Investigaciones geologicas en la llanura pampeana (*Revista Museo Plata*, XXV, 1921, p. 135-212). — G. ROVERETO, La géologie fondamentale de la Pampa (*Bulletin Soc. Géol. France*, 4e série, XXI, 1922, p. 275-285). — O. SCHMIEDER, Apuntes geomorfologicos de la Sierra Grande de Cordoba (*Bol. Acad. nac. Ciencias Cordoba*, XXV, 1921, p. 183-204). — A. DELGADO, Desagües de la Provincia de Buenos Aires (*Univ. nac. de la Plata*, Serie tecnica, 1, N° 2, p. 67, 1915). — A. MERCAU et J. A. WALDORP, Obras de desagües de la provincia de Buenos Aires (*Ibid.*, p. 79). — R. WICHMANN, Geologia e hidrogeologia de Bahia Blanca (*Direccion general de Minas, Anales*, XIII, N° 1, Buenos Aires, 1918).

Chaco : M. LEGUIZAMAN PONDAL, Fabricacion del extracto de quebracho (*Boletin Acad. nac. Ciencias Cordoba*, XXIV, 1920, p. 293). — W. D. DURLAND, The quebracho region of Argentina (*Geogr. Review*, 1924, p. 227-241).

MÉSOPOTAMIE. — F. KÜHN, Reisenotizen aus dem Argentinischen Mesopotamien (*Zeitschr. Deutschen Wiss. Vereins zur Kultur und Landeskunde Argentiniens*, 1917, p. 176-193). — J. FRENGUELLI, Contribucion al conocimiento de la geologia de Entre Rios (*Bol. Acad. nac. Ciencias Cordoba*, XXIV, 1920, p. 55-256).

RENSEIGNEMENTS STATISTIQUES

(ÉVALUATION AU 1er JANVIER 1924 SUR LA BASE DU RECENSEMENT DE 1914)

	SUPERFICIE EN KILOM. CARRÉS	POPULATION	DENSITÉ PAR KILOM. CARRÉ
DISTRICT FÉDÉRAL :			
Buenos Aires	185	1 811 000	9 789
PROVINCES :			
Buenos Aires	306 829	2 336 000	7,9
Santa Fé	134 826	1 123 000	8,3
Entre Rios	78 330	531 000	6,7
Corrientes	88 901	395 000	4,4
Cordoba	168 152	896 000	5,3
San Luis	76 922	137 000	1,7
Santiago del Estero	138 439	322 000	2,3
Mendoza	148 783	333 000	2,2
San Juan	89 179	141 000	1,5
La Rioja	86 492	89 000	1
Catamarca	78 162	114 000	1,3
Tucuman	22 838	380 000	16,6
Salta	126 577	154 000	1,2
Jujuy	43 267	80 000	1,8
TERRITOIRES :			
Misiones	30 430	69 000	2,2
Formosa	75 480	24 000	0,3
Chaco	98 238	58 000	0.5
Los Andes	72 755	3 000	0,04
Pampa Central	144 183	142 000	0,9
Neuquen	96 464	38 000	0,3
Rio Negro	201 009	52 000	0,2
Chubut	225 722	33 000	0,1
Santa Cruz	243 336	12 000	0,05
Terre de Feu	21 610	2 000	0,1
	2 792 713	9 548 000	3,4

LE PARAGUAY

CHAPITRE XXIV

Le territoire paraguayen est compris entre le Parana et le Paraguay ; il s'étend en outre à l'Ouest du rio Paraguay, sur une partie du Chaco, où la frontière avec la Bolivie n'a pas encore été fixée (fig. 89).

I. — CARACTÈRES PHYSIQUES DU PARAGUAY

Le Parana échappe en aval de Villa Encarnacion et de Posadas seulement (27° latitude Sud) à la zone des plateaux gréseux. Le Paraguay, au contraire, est depuis 16° latitude Sud un fleuve de plaine : ses alluvions (sables, limons, argiles grises et blanches) s'étalent largement sur la rive droite ; sur la rive gauche, la plaine alluviale dessine deux grands golfes, du rio Ipané au Manduvira (entre le tropique et 25° latitude Sud) et au Sud de Villeta, à 25 kilomètres en aval d'Asuncion. Sous 27° latitude Sud, les terres basses s'étendent à l'Est sur une largeur de près de 200 kilomètres. En arrière des berges légèrement surélevées du fleuve, s'ouvrent de vastes marécages (*lagunas*, *esteros*) drainés vers le fleuve par un réseau complexe, où un courant régulier ne s'établit que pendant la saison sèche, aux basses eaux. Les collines émergent, comme des îles, de la nappe alluviale qui a recouvert leurs pentes inférieures, et la bordure de la plaine est une ligne sinueuse, comparable à une côte où un mouvement d'affaissement du sol a fait pénétrer la mer dans un domaine modelé par l'érosion continentale. Cet ennoyage du relief sous les alluvions apparaît par exemple d'une façon frappante sur le tracé de la voie ferrée de Villa Encarnacion à Villa Rica, qui suit la lisière de la plaine et des collines de grès.

Le plateau des grès rouges du Matto Grosso brésilien se continue sur la région orientale du Paraguay ; son altitude s'abaisse rapidement vers le Sud (600 à 700 m. au Nord de 23° lat. S., 420 m. sous 24°, 300 seulement à Caaguazu entre 25° et 26°). A l'Est, il s'abaisse lentement vers le Parana en ondulations légères ; la sierra de Mbaracayu, que les cartes figurent, dominant le plateau, sous 24° latitude Sud, à l'Ouest des chutes de Guayra, n'existe pas ; mais, à cette latitude, les vallées qui entaillent la surface du plateau sont étroites, profondes et rocheuses : c'est que les grès y sont remplacés par des diabases.

Le nom de *sierra* ou de *cordillera* s'applique plus proprement à l'escarpement

qui forme le front du plateau vers l'Ouest. Cette sierra, sur les pentes de laquelle naissent, du rio Apa au Tebicuary, les affluents de gauche du Paraguay, a, selon les points, des caractères topographiques divers : ces différences de formes paraissent dues à l'inégale distribution des nappes résistantes de diabases dans les grès. Au Nord, la sierra, qui porte ici le nom de sierra d'Amanbay, a le profil dissymétrique d'une « côte » typique ; elle est précédée à l'Ouest par des collines basses et des témoins isolés : Igatimini au pied de la sierra sur le rio Jejuy n'est qu'à 180 mètres, le chemin d'Igatimini à l'Est s'élève de 120 mètres sur 30 kilomètres au milieu de collines de grès, puis gravit en 3 kilomètres un gradin abrupt de 150 mètres. Plus au Sud, à la hauteur de Caaguazu (25° latitude Sud), la ligne de partage des eaux entre le Paraguay et le Parana s'avance de 80 kilomètres vers l'Ouest. Elle est formée de croupes régulières de grès rouges, entre lesquelles s'ouvrent des vallées à pentes douces, qui descendent à l'Est et à l'Ouest. A l'Est de Villa Rica (26° latitude Sud), un massif de grès rouge couronné de diabases d'une superficie de 200 kilomètres carrés se dresse en avant du front du plateau dont il a été entièrement détaché par l'érosion. Son altitude atteint 700 mètres.

Au Nord et au centre du Paraguay, entre Concepcion et la frontière brésilienne, d'une part, et à la latitude d'Asuncion, le plateau oriental est précédé à l'Ouest par deux zones étendues de terres hautes, dominant comme deux presqu'îles la plaine alluviale, et dont le fleuve contourne et écorne la pointe occidentale. Le plateau du Nord est une pénéplaine de granite et de gneiss couverte d'un sol profond de décomposition et légèrement ondulée, dont l'altitude moyenne est de 200 mètres. Elle est dominée de 300 mètres dans sa moitié occidentale par un massif étroit, allongé du Nord au Sud, aux versants escarpés : la sierra de Las quince puntas. C'est un « horst » délimité par des failles où des micaschistes et des quartzites reposent sur un socle de syénites et de porphyres ; à ses pieds vers le Sud et vers l'Ouest s'étendent des collines calcaires[1]; le calcaire est mis à nu dans les falaises du Paraguay, et reparaît sur la rive droite dans la plaine alluviale aux mornes de Puerto Casado.

Le massif du Paraguay central est de relief et de structure plus compliqués encore. Il se décompose en plusieurs blocs que séparent des fosses effondrées ; les escarpements rectilignes qui dominent ces fosses ont conservé une extrême fraîcheur. Ils atteignent 200 mètres de part et d'autre du couloir de Pirayu. C'est la fosse la plus caractéristique. Elle est en grande partie occupée par un lac profond (lac d'Yparacay), très différent des lagunes plates de la plaine alluviale. C'est une zone de circulation d'une importance essentielle. Elle est empruntée par la route et la voie ferrée d'Asuncion à Villa Rica. La fosse de Paraguary, qui prolonge la fosse de Pirayu vers le Sud-Est, est, elle aussi, dominée au Nord par une falaise rocheuse, et son fond est tapissé de dépôts lacustres. Elle est semée de petites huttes coniques, qui marquent des pointements de phonolithes. Les plateaux qui s'étendent de part et d'autre de ces dépressions ont une composition géologique très variée. Les grès rouges alternant avec les diabases dominent au Sud de la fosse de Pirayu dans le massif d'Aregua qui vient toucher le Paraguay entre Asuncion et Villeta ; ils forment aussi les collines basses de la rive droite du Tebicuary, à l'Ouest de Villa Rica, mais vers l'Ouest les grès s'appuient autour d'Acahay à un massif cristallin

1. Les mêmes apparemment qui forment plus au Nord, sur le territoire brésilien, la serra Bodequena.

(granites et porphyres) qui domine par des pentes abruptes la lagune d'Ipoa.

Les rios Apa et Aquidaban, qui drainent le plateau du Nord, ne sont pas navigables ; le Jejuy et ses affluents peuvent, au contraire, être remontés par des barques de 30 à 40 tonneaux jusque dans la zone de leurs sources. Le Tebicuary court d'abord du Nord au Sud dans la plaine de Villa Rica, entre le front du plateau oriental et le rebord intérieur du massif d'Asuncion. Il coupe ensuite l'extrémité méridionale de ce massif, réduit, à cette hauteur, à un archipel de collines basses de grès rouges dont les sommets seuls dépassent le niveau général des alluvions. Le Tebicuary y reste une rivière de plaine, sinueuse et hésitante, dont la vallée sableuse est dominée par des croupes discontinues.

La hauteur des pluies diminue régulièrement vers l'Ouest et le Nord-Ouest. A Puerto Bertoni, sur le haut Parana, elle dépasse 2 mètres. Elle atteint 1 m. 80 à Villa Rica, 1 m. 30 à Asuncion, 1 m. 10 à la mission anglaise dans l'intérieur du Chaco. A Asuncion, les pluies sont abondantes d'octobre à mai ; elles se réduisent, sans s'interrompre jamais complètement, pendant les mois d'hiver de juin à septembre. L'augmentation de l'humidité vers l'Est contribue à expliquer l'étendue et la richesse des forêts dans le bassin du Parana. Le Chaco forme une province végétale à part ; la rareté des eaux courantes, la fréquence des sols salés, la rigueur de la saison sèche, y donnent à la forêt un caractère xérophyte qui s'accentue progressivement vers le Nord. Le quebracho rouge y est, au Sud de 20° latitude Sud, l'arbre le plus fréquent et le plus précieux. Il se rencontre rarement à l'Est du Paraguay et à peu de distance seulement du fleuve. Sur la rive droite, dans la zone des terres basses qui borde le fleuve, les prairies alternent avec les palmeraies (*Copernicia cerifera*). Sur la rive gauche, la plaine alluviale, argileuse et sableuse, est occupée par de vastes prairies ; dans les esteros inondés eux-mêmes, croissent de grandes graminées. La prairie coupée de forêts-galeries allongées au bord des cours d'eau couvre de même la plaine de Villa Rica. Le rio Ipané marque au Nord la limite entre la savane proprement dite et le campo semé d'arbustes (*campo cerrado*) du type brésilien, qui couvre les parties non boisées du plateau du Nord.

La steppe se termine brusquement avec le sol alluvial. Le sable rouge des collines nourrit une végétation arborescente variée, allant de la forêt à la brousse épineuse semée de palmiers isolés ; la forêt devient plus dense sur les versants rocheux escarpés, et partout où affleurent les argiles rouges provenant de la décomposition des diabases ; là les grands arbres se multiplient, le lapacho (*Tecoma curialis*), le petereby (*Cordia gerascanthus*), le timbo (*Enterolobium*), l'urundey (*Astronium urundeuva*). Sur le front du plateau oriental et sur les croupes qui le précèdent à l'Ouest, la forêt a une apparence vraiment tropicale : sur le versant du Parana elle est à peu près continue au Sud de 24° latitude Sud ; les clairières qui la coupent (campos de Palomares) sont de superficie restreinte et ne sont pas comparables aux prairies qui couvrent le faîte des plateaux au delà de la frontière brésilienne, au Nord du rio Ygatimi.

II. — LA MISE EN VALEUR DU PAYS

Il ne subsiste plus aujourd'hui au Paraguay d'Indiens purs que quelques tribus de Guaranis dans la forêt du Parana, et les Tobas, les Lenguas et les Chamacocos du Chaco. La population actuelle provient du mélange du sang

guarani avec le sang espagnol. La langue guaranie elle-même est restée vivante à côté de la langue espagnole, et elle est d'un usage général. L'ancienneté de la

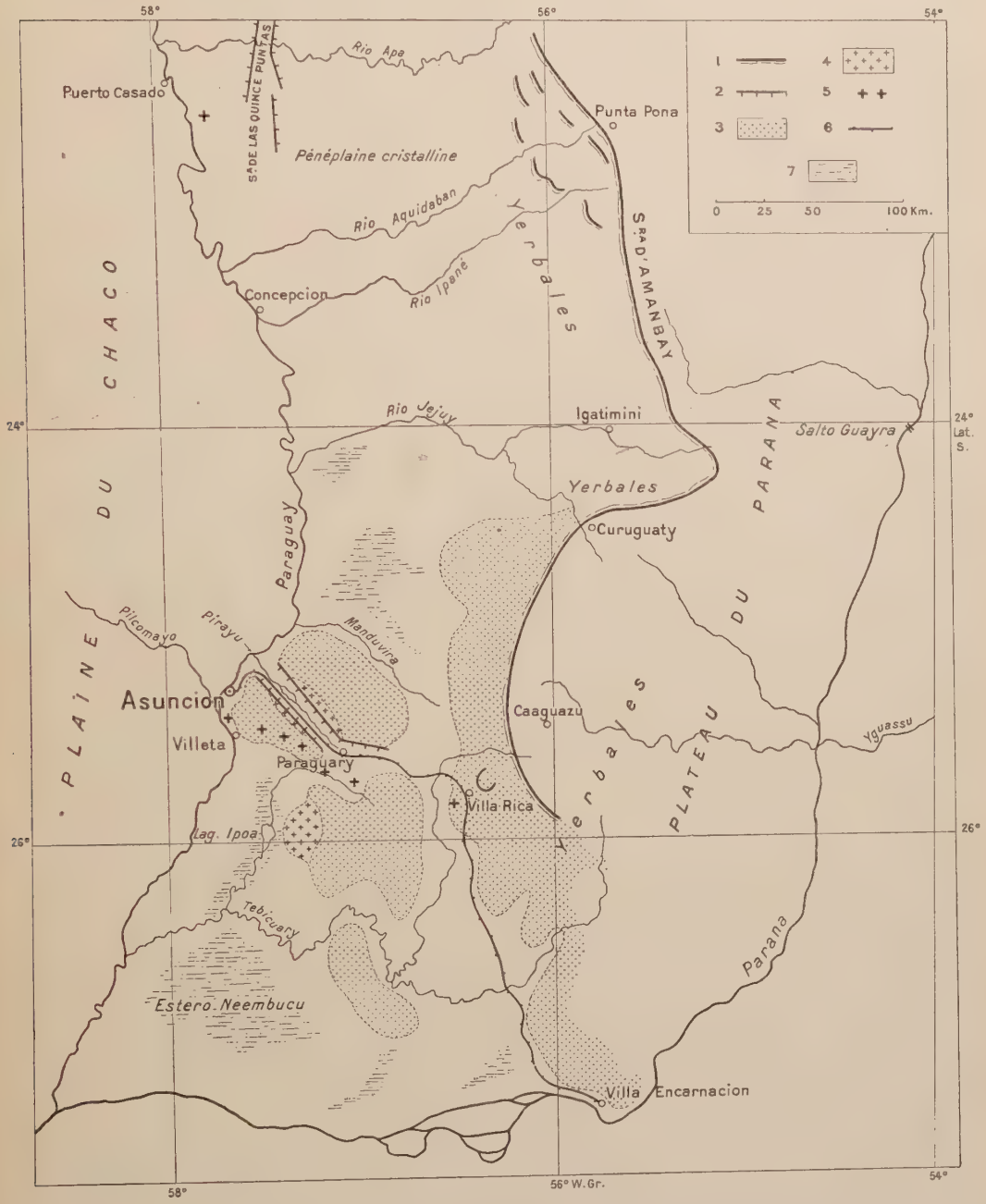


FIG. 89. — Le Paraguay, d'après CARNIER et CHODAT.

1, Front du plateau de grès rouges et de diabases ; 2, Lignes de failles ; 3, Collines basses de grès rouge et massifs du Paraguay central ; 4, Roches cristallines diverses ; 5, Pointements éruptifs ; 6, Voies ferrées ; 7, Zones marécageuses. Échelle, 1 : 4 000 000.

colonisation, la lenteur même de ses progrès lorsque les routes du Chaco vers les provinces Andines cessèrent d'être pratiquées, la densité de la population indienne, l'absence de toute grande industrie minière ou agricole qui préserva les indigènes

d'une extinction rapide, l'isolement dans lequel vécut le pays depuis la révolution sous le régime de ses dictateurs et la faiblesse de l'immigration européenne expliquent la persistance du type métis qui se forma dès l'origine. Le groupe guarani, qui peuplait les missions, resté pur jusqu'à la fin du XVIII^e siècle, se fondit lui aussi avec le reste de la population métisse lorsque disparut l'administration jalouse des Jésuites. La première région colonisée comprit les plateaux qui entourent Asuncion ; elle se prolongeait au Sud par la région des missions, bâties sur les dernières collines au bord de la plaine basse du Paraguay et du Parana. A la fin du XVIII^e siècle, la colonisation avait envahi le plateau du Nord, et les *estancias* atteignaient le rio Apa. Au XIX^e siècle, elle recule jusqu'à l'Aquidaban, où une ligne de fortins dut être établie pour couvrir la ville de Concepcion. En même temps, les missions du Parana se dépeuplaient, et, suivant l'expression de Rengger, le Paraguay se trouvait placé au centre d'un grand désert. Les progrès de la colonisation reprirent seulement après la guerre désastreuse de 1870, sous un régime plus libéral qui permit au pays de se relever.

Dès l'origine le Paraguay s'oppose à la région pastorale du Rio de la Plata, parce qu'il est un pays agricole. Il exporta de bonne heure des vins, plus tard du tabac; les cultures alimentaires, négligées dans la Pampa de Buenos Aires, y étaient pratiquées partout. Aujourd'hui encore, sur le pourtour des steppes horizontales consacrées à l'élevage, les champs de manioc et de maïs ourlent le bord des collines et la lisière de la forêt. Dans les zones les plus peuplées, la ligne de défrichements est presque continue au pied des ondulations de sable et d'argile rouge. Le mot de *lomas* (coteaux) éveille l'idée de cultures et de sites d'habitation humaine. Une association traditionnelle, que les missionnaires avaient déjà réalisée il y a deux siècles dans leur république, unit au Paraguay la petite culture vivrière et les industries forestières qui sont la principale ressource du pays : c'est parmi la population agricole qu'elles recrutent leur personnel ; de même les régions agricoles de Corrientes ont fourni la main-d'œuvre de l'industrie forestière du Chaco argentin. Le poids des travaux agricoles retombe sur les femmes, pendant que la forêt retient la population masculine. Les oranges, le coton, le tabac, dont il est fait sur place une énorme consommation, sont aujourd'hui les principaux produits d'exportation de l'agriculture paraguayenne.

Le troupeau, détruit pendant la guerre de 1865, a été reconstitué par l'importation de bétail de Corrientes, au Sud, et du Matto Grosso, au Nord. Le Paraguay historique a été de tout temps pour l'élevage Sud-américain un centre important de production. Il fallait approvisionner de viande séchée le personnel des *obrajes* (chantiers de bûcherons) et des *yerbales* (forêts de maté), atteler les chars qui faisaient et font encore les transports de bois et de feuilles de maté de la forêt orientale au Paraguay ou à ses affluents navigables. Longtemps l'élevage national n'eut pas d'autre marché que le marché intérieur, et ne fournit à l'exportation que des peaux. Depuis le début du XX^e siècle, ces conditions ont tendu à se transformer ; des usines de conserves de viandes ont été créées sur le Paraguay ; elles ont travaillé activement pour l'exportation pendant les années de guerre, et continuent de nos jours à prospérer.

L'exploitation du bois est fort ancienne. Elle fut pratiquée d'abord sur les rives du Tebicuary et du Jejuy, Sur le Tebicuary se construisaient une partie des embarcations destinées à la navigation du Parana. Aujourd'hui encore le flottage des bois y est actif ; les bois lourds descendent les rivières, amarrés aux

flancs de gabares. Du haut Parana provient surtout le bois de cèdre. Depuis la fin du XIXe siècle l'industrie forestière s'est en partie transportée à l'Ouest du Paraguay, où l'exploitation porte exclusivement sur le quebracho. Les frets jusqu'aux centres de consommation s'élevant avec la distance, la nécessité de transformer sur place le bois de quebracho en extrait destiné aux tanneries s'est fait sentir plus impérieusement au Paraguay qu'en Argentine, et l'exportation du bois de quebracho brut se réduisit rapidement du jour où se construisirent les premières usines de tannin. Elles forment un groupe important sur la rive droite du Paraguay au Nord de Concepcion, entre 22° et 23° latitude Sud, où les réserves de bois paraissent particulièrement abondantes[1] (pl. LXXXI, A).

Également ancienne est la cueillette de la feuille de maté. L'*Ilex paraguayensis* se trouve dans la forêt du versant du Parana, et aussi à l'Ouest de la sierra d'Amambay dans le bassin supérieur du Jejuy, de l'Ipané et de l'Aquidaban. Les *yerbales* du Parana dépendaient des missions jésuites ; le travail y fut interrompu après l'expulsion des missionnaires, et l'exploitation se concentra à l'Ouest, surtout aux sources du Jejuy. Les *yerbales* du Parana, abandonnés depuis un siècle, furent rouverts après 1880 par des entrepreneurs de Villa Encarnacion et de Posadas. Le Jejuy et l'Ipané servent au transport du maté. Du territoire brésilien sur le haut Amambay et du versant de la sierra d'Amambay, la feuille est portée à Concepcion en chars à bœufs ; les villages qui s'alignent au pied de la sierra ou sur ses pentes, Punta Pona, Igatimini, Curuguaty, Villa Rica, sont les entrepôts où se concentrent les charges de maté ; mais c'est à Concepcion et à Asuncion que se recrute périodiquement la population flottante des chantiers de bois ou de maté, c'est là que se tiennent les grands marchés d'hommes et que se paient aux ouvriers les avances qu'ils devront rembourser en travail[2].

Les diverses évaluations de la population du Paraguay sont incertaines. Le recensement de 1886 (239 000 hab.) ne mérite aucune confiance ; Lopez Decoud, en 1912, donne le chiffre de 1 million d'habitants, qui paraît être actuellement le plus près de la réalité. La capitale, Asuncion, après une période de décadence qui a suivi la révolution, a repris son étendue d'autrefois. Sa population, d'après le recensement local de 1925, était de 91 259 habitants. Sa prospérité est liée au fleuve ; moins favorisée que Manaos qui occupe sur l'Amazone une situation correspondante, elle se rattache plus difficilement à la navigation maritime (pl. LXXXI, B). Pourtant le Paraguay reste une voie commerciale admirable ; il se prête à la navigation à voiles, qui y rivalise encore avec la navigation à vapeur. La route fluviale établit un lien étroit entre le Paraguay et les républiques du Rio de la Plata ; la plus grande partie du fret embarqué au Paraguay : le maté, les oranges, le tabac noir, les bois, est destinée à Montevideo et surtout à Buenos Aires. Les rapports économiques avec l'Argentine et l'Uruguay ne se bornent pas à des échanges de produits. Les capitaux uruguayens ont eu une large part dans l'organisation de l'industrie des salaisons au Paraguay, les capitaux argentins y ont développé la fabrication

1. Exportation d'extrait de quebracho : 1913, 12 000 tonnes ; 1921, 29 000 tonnes ; 1922, 37 000 tonnes ; 1924, 31 000 tonnes ; 1925, 64 000 tonnes ; 1926, 57 000 tonnes. L'exportation de bois comprend des billes, des piquets de clôture, des traverses, etc.

2. Exportations de maté du Paraguay : 1921, 450 tonnes ; 1922, 500 tonnes ; 1925, 384 tonnes ; 1926, 1 117 tonnes.

de l'extrait de quebracho. Le prix des terres au Paraguay varie selon les oscillations du marché de Buenos Aires. Doublant la voie fluviale trop lente, Buenos Aires s'unit à Asuncion par chemin de fer ; la ligne de Villa Encarnacion à Asuncion par la trouée de Villa Rica n'est, en effet, que le prolongement de la ligne de Buenos Aires à Posadas.

Malgré l'influence puissante de Buenos Aires et la domination qu'exercent ses armateurs sur la voie fluviale, le Paraguay a vu se développer, récemment, un important courant d'exportation directe pour les pays d'outre-mer. Il est alimenté par les cuirs, l'extrait de quebracho et certaines qualités de tabac.

BIBLIOGRAPHIE

A. Rengger, *Reise nach Paraguay in den Jahren 1818 bis 1826*, Aarau, 1835. — Les livres postérieurs ajoutent peu de chose aux observations de Rengger. Voir cependant : A. du Graty, *La République du Paraguay*, Bruxelles-Leipzig-Gand, 1862. — Les premiers progrès notables dans la géographie du Paraguay sont dus à : K. Carnier, Paraguay. Versuch zu einer morphologischen Betrachtung seiner Landschaftsformen (*Mitteilungen Geogr. Ges. zu Iena*, XXIX, 1911, p. 1-50) ; Verkehrswege und Verkehrsmittel in Paraguay (*Ibid.*, XXVIII, 1910, p. 1-9). — Géographie botanique : R. Chodat, *La végétation du Paraguay*, Genève, 1916-1917. — Voir aussi : Lopez Decoud, *Breve Reseña geografica del Paraguay*, Asuncion, 1912. — M. S. Bertoni, *Descripcion fisica y economica del Paraguay*, Asuncion, 1918. Contient une carte agronomique, physiographique et climatique à 1 : 1 200 000. — De Gaspari, *Geografia del Paraguay* (texto y atlas), Asuncion, 1923.

A. — USINE DE TANNIN, A PUERTO PINASCO (CHACO).
L'usine de tannin (extrait du quebracho), installée au bord du fleuve (22° 30′ latitude Sud), est reliée par une petite voie ferrée aux chantiers d'abattage.

B. — PARTIE DU PORT D'ASUNCION.
Les navires n'assurent pas seulement un service régulier sur le fleuve avec Buenos Aires et Montevideo; il en est qui font le cabotage sur les côtes du Brésil, à Cuba, aux États-Unis.

A. — MONTEVIDEO, VU DU SUD.
Au fond, le Cerro. Montevideo est bâti sur une pointe rocheuse, séparée par une baie d'une autre pointe que domine le Cerro. Les roches cristallines affleurent sur la côte.

B. — MONTEVIDEO, VU DU PIED DU CERRO.
Vue sur la baie et le port. — Au premier plan, dépendances du port, dont les principales installations sont sur les quais, en face.

L'URUGUAY

CHAPITRE XXV

I. — LE RELIEF, LE CLIMAT ET LA VÉGÉTATION

L'extrémité méridionale du massif cristallin brésilien atteint sur le territoire de la République uruguayenne la rive gauche du Rio de la Plata. A l'Ouest de Montevideo, et jusqu'au rio Uruguay, les granites n'affleurent qu'en pointements espacés, sous la forme d'amas de blocs, d'aspect cyclopéen, au sommet d'ondulations qui dominent légèrement la plaine. A l'Est (départements de Minas et de Maldonado), les collines granitiques sont plus étendues et plus élevées : quelques coupoles arrondies, qui rappellent, avec moins de hardiesse, les formes de la serra do Mar brésilienne, atteignent 500 et 600 mètres. Ces ballons sont entourés par des croupes plus basses de gneiss. Même ici, le sol n'est pas partout rocheux ; les chaînons granitiques sont interrompus par des seuils (*abras*) qui font communiquer entre eux les bassins hydrographiques ; et les dépressions (*valles*) ont été nivelées par des formations meubles : ces dépôts qui tapissent le massif cristallin sont en majeure partie des argiles blanches de décomposition superficielle remaniées par les eaux. Mais, à l'Ouest de Montevideo, on trouve, au-dessus des argiles blanches, des argiles rouges et des limons à concrétions calcaires, semblables à ceux de la rive droite du Parana, et d'origine éolienne. Ces limons éoliens sont moins purs que dans la province de Buenos Aires et mélangés d'alluvions fluviales, le territoire uruguayen possédant un réseau hydrographique bien développé, auquel les granites émergeant au-dessus de la nappe des limons fournissent une charge abondante de sables. Près de la côte, les sables, d'origine locale, ou apportés par les courants de l'estuaire, s'amassent entre les pointes rocheuses. On y trouve, depuis la frontière brésilienne jusqu'à Colonia, presque en face de Buenos Aires, de vastes champs de dunes, dirigées le plus souvent Sud-40°-Est obliquement au rivage, et dont quelques-unes pénètrent à plus de 10 kilomètres dans l'intérieur.

Le mouvement récent d'affaissement qu'a subi la partie méridionale du plateau atlantique se reconnaît dans les formes du littoral uruguayen. En submergeant l'estuaire de la Plata, il a ouvert un cycle d'abrasion marine. La côte argentine, où la berge — la *barranca* — de limon offre peu de résistance, est déjà mûre et rectiligne. Sur la côte uruguayenne, la régularisation est moins avancée, les indentations restent nombreuses (ria du Santa Lucia, anse de Montevideo,

Punta del Este prolongée par des îlots) ; mais les golfes les plus profonds ont eu le temps d'être fermés par des cordons littoraux et transformés en lagunes. L'accumulation des dépôts littoraux s'est faite avec plus d'intensité au Nord, à la hauteur de la Laguna Mirim.

Le massif cristallin est recouvert dans le Nord de l'Uruguay par des étages sédimentaires. Autour de Melo, à l'Ouest de la Laguna Mirim, les schistes argileux et les grès tendres paléozoïques semblables aux étages permiens du Rio Grande do Sul forment des collines basses très adoucies. Dans l'Uruguay central et occidental, s'étendent au contraire, directement au-dessus des granites, des grès rouges et des nappes de diabase ou de basalte postpermiens à peu près horizontaux, identiques à ceux du plateau brésilien méridional. Walther trace la limite Sud de cette formation de Paysandu à Latorre, un peu au Sud de 32° latitude Sud. Ils ne dépassent pas au Sud la vallée du rio Negro. En franchissant vers le Nord le rio Negro, sur la ligne de Montevideo à Santa Anna do Livramento, on voit disparaître les ondulations caractéristiques de la zone granitique ; les basaltes donnent au contraire un paysage tabulaire, un plateau divisé par des vallées aux versants rocheux ; la voie se tient tantôt sur le plateau et tantôt dans les vallées[1]. Dans la vallée d'Eden, au Nord de 32°, les grès se mêlent aux roches éruptives, et alternent avec elles jusqu'à Rivera. Le caractère tabulaire du paysage y est à peine moins marqué que dans les zones basaltiques. Il s'étend à toute la rive gauche du rio Uruguay (mesa de Artigas, etc.). Les grès rouges du haut Uruguay s'étendent en aval le long du fleuve jusque près de Fray Bentos ; ils supportent des bancs calcaires tertiaires fluviatiles et marins, qui, plus au Sud, sur les rives de l'estuaire, en dehors de la zone d'extension des grès rouges, séparent les granites du manteau superficiel de limons éoliens.

L'Uruguay est un pays de prairies : les pluies sont réparties assez également pendant l'année, le maximum d'automne étant relativement plus marqué à Montevideo qu'à Buenos Aires[2]. Les cours d'eau sont accompagnés par une bande de végétation arborescente qui s'élargit parfois (bas rio Negro) en une véritable forêt. Dans les vallées du Nord, au pied des falaises rocheuses des versants, et dans le Nord-Est les lambeaux de forêt ont un caractère intermédiaire entre la forêt tropicale des serras du Rio Grande méridional et les bois de mimosées d'Entre Rios : l'espinillo et le tala y sont mêlés à des arbres plus hygrophiles, laurel, lapachillo. Les stations rocheuses ont des landes de fougères ; les dunes nues de la côte commencent à être plantées sur de grandes étendues de pins et d'eucalyptus. Dans la prairie, la végétation naturelle de graminées s'est maintenue à l'intérieur, mais la zone méridionale des limons a subi, comme la Pampa argentine, l'invasion des chardons et des plantes européennes du *pasto dulce*.

II. — L'EXPLOITATION DU SOL

Malgré la diversité plus grande de son relief, de son sol et de sa végétation, les conditions physiques de la rive gauche du Rio de la Plata ne différaient pas

1. Les roches cristallines anciennes reparaissent à l'Est de la voie ferrée, dans une boutonnière de la nappe des grès et des basaltes entre Rivera et Cuñapiru.

2. Les tables pluviométriques démontrent que le régime de Montevideo offre une grande irrégularité, tant en ce qui concerne la distribution saisonnière des pluies qu'en ce qui concerne la hauteur totale des précipitations. — Pluies en 1914 : 1 880 millimètres ; en 1916 : 479 millimètres.

assez de celles de la rive pampéenne pour que la colonisation primitive y prît des formes différentes. Si le développement économique de part et d'autre de l'estuaire ne fut pas toujours exactement parallèle, les circonstances historiques en sont responsables : Montevideo et Buenos Aires se sont disputé le commerce du Parana. La résistance des Indiens Charruas et plus encore sa situation frontière entre l'Amérique portugaise et l'Amérique espagnole retardèrent l'occupation de la région qui forme aujourd'hui le territoire de l'Uruguay et qui était désignée sous le nom de *Banda* ou rive orientale. Montevideo n'est fondé qu'en 1726. Mais l'élevage se développe vite ; il trouve dans les *saladeros* (fabriques de viande salée) du Rio Grande do Sul un premier débouché. Puis les *saladeros* s'établissent sur la rive même du Rio de la Plata. A la fin du XVIII^e^ siècle, les blés de Buenos Aires se vendaient à Montevideo, où les éleveurs n'avaient pas de cultures. Après 1830, la population de l'Uruguay s'accroît rapidement grâce à l'afflux des Européens : en 1842, le nombre des immigrants débarqués (Basques et Italiens) est de 14 000 ; Montevideo compte alors deux tiers d'étrangers sur 31 000 habitants. C'est le temps où la tyrannie de Rosas interrompt les relations économiques entre Buenos Aires et le reste du territoire argentin. Le trafic du Parana se détourne vers Montevideo. L'industrie pastorale se transforme, un personnel plus nombreux permet de joindre aux troupeaux de bœufs des troupeaux de moutons, et l'exportation de la laine commence. Cette évolution, à peine à ses débuts, est arrêtée par les guerres de 1843-1852, qui anéantirent les *estancias* ; mais elle reprend aussitôt la paix rétablie.

L'Uruguay moderne est resté un pays essentiellement pastoral. Les produits de l'élevage représentent 96 à 98 p. 100 de la valeur des exportations[1]. La culture du maïs, du blé, de l'avoine et du lin s'est répandue pourtant dans la région des limons (départements de Canelones, San José et Colonia) sur la rive Nord du Rio de la Plata. Mais le lin fournit seul à l'exportation. La récolte du blé suffit à peu près à la consommation du pays. La superficie des cultures varie selon les conditions du marché, mais ne marque pas depuis vingt-cinq ans de tendance à s'accroître. Les départements méridionaux où les labours couvrent (1919-1920) de 13 à 36 p. 100 de la superficie totale sont aussi ceux où la population est le plus dense (10 à 25 hab. au kilomètre carré) et où la propriété est le plus divisée. La région de Colonia, au fond de l'estuaire, profite largement de la proximité du marché consommateur de Buenos Aires où sont vendus ses fruits, ses légumes et ses volailles. C'est aussi pour la ville de Buenos Aires que sont exploités sur la côte du Rio de la Plata les carrières de granite et les sables des dunes.

Le troupeau de moutons, après avoir fortement diminué au début du XX^e^ siècle, est en voie de reconstitution ; il comptait, au recensement de 1916, 11 millions et demi de têtes, 14 millions et demi en 1924, chiffre très inférieur à celui de 1920. La densité du troupeau est réduite dans les départements agricoles du Sud, elle dépasse 100 têtes au kilomètre carré dans la zone immédiatement limitrophe, 50 au kilomètre carré dans les départements au Nord du rio Negro. La substitution de la race lincoln à la race mérinos, et du mouton à viande au mouton à laine fine, a été moins précoce et moins complète dans l'Uruguay qu'en Argentine (4 millions de mérinos, 6 millions de lincoln en 1916). Les frigorifiques, dont les exigences ont déterminé la transformation du groupe ovin argentin, n'ont

1. Exportations de l'Uruguay : 1921, 70 millions de dollars ; 1924, 99 millions de dollars ; 1926, 98 millions de dollars.

été créés que tardivement dans l'Uruguay. Leur consommation n'a pas dépassé 300 000 moutons jusqu'en 1919 ; elle s'est élevée à 648 000 têtes en 1925. Aussi Montevideo continue-t-il à exporter des laines fines : les expéditions de laine ont atteint 80000 tonnes en 1912 ; 64000 tonnes en 1919 ; 40500 en 1925. Leur valeur représentait 45 p. 100 des exportations totales en 1921[1], 28 p. 100 en 1922, 38 p. 100 en 1924, 53 p. 100 en 1925.

L'élevage des bœufs a été pour l'élevage des moutons une concurrence plus redoutable que l'agriculture. L'Uruguay nourrissait, en 1924, 8 430 000 bêtes à cornes. La densité du troupeau est très uniforme (de 30 à 50 têtes au kilomètre carré). Les *saladeros* sont restés longtemps les principaux débouchés du bétail de l'Uruguay. Tandis qu'ils ont disparu en Argentine, ils subsistent à Montevideo et sur le rio Uruguay à Paysandu, Hervidero, etc. Les fabriques d'extrait de viande et les fabriques de conserves ont un outillage plus perfectionné et un capital plus dispendieux que les *saladeros*, mais elles utilisent la même catégorie de bétail, de race créole, non transformée par les croisements avec des races européennes. La plus ancienne est la fabrique de Liebig, de Fray Bentos. La guerre a déterminé la multiplication des fabriques de viande conservée et ralenti l'activité des *saladeros*. Cependant l'Uruguay a exporté en 1922 pour 5 millions et demi de dollars de viande salée. Ce chiffre a diminué depuis.

A la différence des *saladeros* et des fabriques de conserves, les frigorifiques consomment un type de bétail sélectionné. Le premier a été fondé à Montevideo en 1903. La réduction de l'exportation des viandes congelées pendant les années qui ont suivi la guerre et l'interruption des achats de bétail par les frigorifiques ont déterminé dans le pays une crise économique profonde. Les phases de la rivalité entre *saladeros*, fabriques de conserves et frigorifiques sont résumées dans le tableau suivant :

Bœufs abattus

	Par les saladeros	Par les fabriques de conserves	Par les frigorifiques	Pour la consommation locale
	—	—	—	—
1906	550 000	187 000	4 000	278 000
1910	576 000	184 000	34 000	329 000
1914	97 000	59 000	278 000	230 000
1917	105 000	160 000	509 000	280 000
1919	88 000	56 000	663 000	249 000
1925	81 000	54 000	648 000	273 000

Les statistiques uruguayennes signalent un double courant d'importation et d'exportation de bœufs sur pied. Une partie des départements du Nord de l'Uruguay vend, en effet, son bétail aux *saladeros* brésiliens du Rio Grande. D'autre part les fabriques de conserves de l'Uruguay s'approvisionnent en partie dans le Nord de l'Argentine où l'élevage n'a pas encore été transformé ; et les frigorifiques achètent des bœufs Durham dans la province de Buenos Aires. Mais ces entrées et sorties de bétail sont très irrégulières. Elles dépendent des conditions générales du marché.

La population est en voie d'accroissement régulier (520 000 en 1883, 1 050 000 au recensement de 1908, 1 677 000 en 1925), dû pour un tiers environ à l'immigration. L'essor de la capitale, Montevideo, coïncide avec le développement

1. Année où les exportations de viande ont été en partie interrompues.

du commerce de la laine, et devient très rapide après 1860. De 1860 à 1910 la population de la ville a décuplé. Le taux d'accroissement a été plus réduit depuis 1914 (430 000 hab. en 1925). Le port de Montevideo exporte toutes les laines et la plus grande partie des cuirs et des viandes. Il concentre la totalité du commerce d'importation. Montevideo est le port d'attache de la flottille de grande pêche de l'Atlantique Sud, qui passe l'été dans les eaux de la Géorgie du Sud. Le nombre des passagers d'outre-mer débarqués à Montevideo ne donne qu'une idée très insuffisante de l'intensité du courant d'immigration à destination de l'Uruguay. Au nombre des immigrants venus directement d'Europe, il faut en effet ajouter ceux qui parviennent à Montevideo par Buenos Aires. Le mouvement des voyageurs entre les deux ports est très élevé. L'analyse de ce mouvement révèle le rôle de Buenos Aires comme port d'immigration. De 1900 à 1923, l'excédent des arrivées sur les départs au port de Montevideo a été de 59 000 pour la navigation au long cours, de 158 000 pour la navigation fluviale. Malgré les divisions politiques, les deux rives du Rio de la Plata, la grande porte d'entrée de l'Amérique du Sud tempérée, gardent d'étroites relations.

BIBLIOGRAPHIE

Cartes : Il existe un levé, à 1 : 20 000, du département de Montevideo et d'une partie du département voisin de Camelones. — Pour l'ensemble de la République, on peut utiliser la carte à 1 : 1 000 000 de Saturnino Cortesi, Montevideo, éd. de 1927.

D'Orbigny a traversé la partie méridionale de l'Uruguay : Alcide d'Orbigny, *Voyage dans l'Amérique méridionale*, Partie historique, t. I, Paris, 1835, et t. III, 3e partie, Géologie, Paris, 1842. — Sur la même zone : Hermann Burmeister, *Reise durch die La Plata Staaten ausgeführt in den Jahren 1857-1860*, erster Band, Halle, 1861. — La seule description physique générale est K. Walther, Ueber permotriassische Sandsteine und Eruptivdecken aus dem Norden der Republik Uruguay (*Neues Jahrbuch für Mineralogie*, Beilage-Band XXXI, 1911, p. 575-609), et Ueber den gegenwärtigen Stand der geologischer Erforschung der Republik Uruguay (*Zeitschr. Deutschen Wissensch. Verein zur Kultur und Landeskunde Argentiniens*, V, 1919, p. 373-399). — Les documents statistiques officiels sont abondants. Voir la collection de l'*Anuario Estadistico de la Rep. Oriental del Uruguay*, publié par la Direccion general de Estadistica, et l'*Anuario de Estadistica agricola*, publié par la Oficina de Estadistica agricola au Ministerio de Industrias.

INDEX ALPHABÉTIQUE

A

Abancay, 295.
Abejorral, 246.
Abuna (rio), 111, 336.
Aburra (valle de), 246.
Acahay, 447.
Acaraï (sierra de), 82.
Acary, 104.
Acay (nevado del), 376, 378.
Acero (rio), 20.
Achala (pampa de), 404-405.
Achiras, 435.
Aconcagua (mont), 353, 380.
Aconcagua (province d'), 374.
Aconcagua (rio), 351, 355.
Aconquija (massif de l'), 24, 377, 378.
Acre (rio), 111, 336, 339.
Acre (Territoire de l'), 127, 338.
Aculeo (lac d'), 356.
Agrio (rio), 390, 399.
Agua Amarga, 348.
Agua Negra (sierra d'), 219.
Aguapehy (serra d'), 138.
Aguapehy (rio), 334.
Aguas Blancas, 350.
Aguas Blancas (pampa de), 344.
Agua Vermelha (salto d'), 180.
Aguirre (Pongo de), 284.
Alagoas (État d'), 89, 94, 102.
Alagoas (lagunes d'), 94.
Alakalufs (tribu indienne), 368.
Alausi, 271.
Alausi (ravin d'), 282.
Alfredo Chaves, 190, 191.
Almonte, 342.
Altagracia, 214.
Altamachi (rio), 329.
Altar (volcan), 272, 273, 276.
Alto da Serra, 172, 181.
Alto Pencoso (monts), 414, 416.
Aluminé (rio), 390, 391.
Amaga, 246.
Amahuacas (tribu indienne), 313.
Amalfi, 245.
Amambay (sierra d'), 447.
Amaro Leite (massif d'), 135, 141.
Amazonas (département d'), 318.
Amazone (fleuve), 62, **111-118**, 278.
Amazone (plaine de l'), 108.
Amazonie, 108-129.
Ambalema, 246, 250.
Ambato, 280.
Ambato (sierra d'), 378, 387.
Ambrosio (rio), 426.
Añatuya, 413.
Ancachs (département d'), 318.
Ancaste (sierra de), 378.
Ancud, 359.
Andahuaylas (département d'), 296.
Andalgala, 380, 387.
Andalucia (col d'), 242.
Andaquis (tribu indienne), 49.
Andes, 16-17.
Andes d'Abancay, 295-296.
Andes d'Arequipa, 296-301.
Andes de Cajamarca, 288-290.
Andes de Carabaya, 286, 296, 297.
Andes de Cuyo, 376-389.
Andes du Cuzco, 296-301.
Andes de l'Équateur, 19.
Andes de Huancayo, 295-296.
Andes de Jujuy, 377-378.
Andes du Neuquen, 21.
Andes de Patagonie, 25.
Andes de Salta, 377-378.
Andes de Tucuman, 376-389.
Añecon Grande (rio), 395, 396.
Añecon Grande (massif de), 394.
Angeles (los), 356.
Angol, 364.
Anguil, 417.
Anori, 245.
Anserma, 259.
Anta (plaine d'), 299.
Antabamba, 300.
Antioquia, 245.
Antioquia (plateau d'), 244.
Antisana (volcan d'), 272, 275.
Antofagasta, 338, 370, 371.
Antofagasta (pampa d'), 344.
Antofagasta (province d'), 342, 349, 350, 374.
Antonio Prado, 190.
Antuco, 69.
Antuco (col d'), 364, 400.
Antuco (vallée d'), 354.
Antuco (volcan d'), 354.
Apa (rio), 447, 448, 450.
Apiakas (tribu indienne), 45, 140.
Apinages (campos des), 134.
Apipe (rapide d'), 432.
Apody (rio), 92.
Apolobamba, 327, 336.
Approuague (rio), 82, 86.
Apure (rio), 231, 232.
Apurimac (département de l'), 296, 318.
Apurimac (rio), 285, 295.
Aquidaban (rio), 448, 451.
Aquidauana (rio), 136, 141.
Aracaty, 103, 106.
Aragua (État d'), 234.
Aragua (val d'), 214, 215.
Araguary (rio), 108.
Araguaya (rio), 133, 135, 141 142.
Araguaya-Tocantins (bassin de l'), 126.
Ararangua (rio), 178.
Araraquara, 186.
Araras (serra dos), 131.
Araripe (chapada do), 92, 95.
Arassuahy, 161.
Arauca (rio), 232.
Arauca (nevado d'), 298.
Araucanie, 363.
Araucans (tribu indienne), 435.
Arauco, 353.
Arauco (province d'), 374.
Arawaks (peuplade indienne), 45, 49.
Araya (presqu'île d'), 216.
Archidona, 280.
Aregua (massif d'), 447.
Arenal (passage de l'), 281.
Arequipa, 57, 300, 308, 317.
Arequipa (département d'), 318.
Arequipa (plaine d'), 300.
Argentine (frontière), 17.
Argentine (République), **375-445**.
Argentino (lac), 392, 393, 394.
Arhuacos (tribu indienne), 54, 262.
Arica, 340, 346.
Armenia, 246, 247.
Aroa (rio), 220.
Aroa (sierra d'), 218, 220.
Arqueros, 352.
Artigas (mesa de), 454.
Aruaks (peuplade), 85.
Ascension de los Guarayos, 334.
Ashluslays (tribu indienne), 48.
Assu (rio), 90, 92.
Assurua (chapada do), 148.
Astillero, 314.
Asuncion, 130, 451, 452.
Atabapo (portage de l'), 230.
Atacama (désert d'), 346.
Atacama (salar de), 343, 346.

Atacama (province d'), 342, 369, 374.
Atacatzo, 275.
Atamisqui, 415.
Atocha, 333.
Atrato (rio), 258.
Atreuco, 68, 417.
Atreuco (salines d'), 435.
Atuel (rio), 399.
Atures, 62, 226.
Atures (rapides d'), 230.
Aucas (tribu indienne), 435.
Ausangate (nevado d'), 297.
Avanhandava (chutes d'), 180.
Awa (rio), 86.
Ayacucho (département), 295, 296, 318.
Aymaras (peuplade), 49, 50, 338.
Ayopayo (rio), 328.
Azogues, 276.
Azuay (volcan), 272.
Azuay (province d'), 283.
Azufral (mont), 247.

B

Babahoyo, 266, 281.
Bagé, 193.
Bagua Chica, 290.
Bahia (État) (Brésil), 58, 89, 95, 98, 100, 101, 195.
Bahia Blanca (Rép. Argentine), 411, 416, 422, 434.
Bahia de Caraques (Équateur), 266, 267, 282.
Baie Inutile, 366.
Baixa Verde (serra da), 90.
Baja (la), 240.
Bajo Choco, 258.
Bakaïris (tribu indienne), 46, 140.
Baker (fjord de), 365.
Balao, 282.
Balcheta, 394.
Balsapuerto, 309.
Balsas, 290, 292.
Balzar, 268, 269.
Baragua (sierra de), 219.
Barbacena, 156.
Barbacoas (tribu indienne), 49.
Barbacoas (Colombie), 248, 259.
Barcelona, 216, 229.
Barcelona (golfe de), 216.
Bariloche, 400.
Barima (rivière), 86.
Barquisimeto (ville et plateau de), 214, 218-220.
Barracon, 423.
Barra da Corda, 100.
Barra del Indio, 431.
Barra do rio Grande, 163.
Barra do rio Negro, 122.
Barranca Bermeja, 251.
Barrancas, 231.
Barranquilla, 245, 255, 262.
Barretos, 142.
Batuco (lac de), 356.
Baturité, 103.
Baturité (serra de), 95, 104.
Baudo (rio), 258.
Beagle (canal du), 368.
Bebedero (lac), 414.
Belem, voir Para.
Belen, 380, 387.
Bella Vista, 290.
Bello, 246.
Bello Horizonte, 156, 157, 166.
Bell Ville, 416.
Bemfica, 161.
Beni (province du), 341.
Beni (rio), 327, 335, 336.
Bento Gonçalves, 190.
Berbice (rivière), 84, 85.
Bermejo (rio), 15, 412.
Bernasconi, 417.
Bio Bio (province du), 374.
Bio Bio (rio), 351, 390.
Blumenau, 181, 189, 191.
Bôa Morte (serra da), 150.
Bôa Vista, 100, 111, 163.
Bobonaza (rio), 280.
Bobures, 225.
Bocaina (serra da), 164, 172.
Bodegas, 269.
Bodoquena (serra da), 138, 139.
Bogota, 34, 238, 241, 263.
Bogota (rio), 236.
Bolivar (province de), 283.
Bolivie, **319-341**.
Boqueron, 415.
Borba, 122.
Borborema (massif de la), 90, 94, 95, 98, 99.
Bordo (mesas du), 251.
Borja, 312.
Bororos (tribu indienne), 46.
Bororos-Gayapos (tribu indienne), 140.
Botocudos (tribu indienne), 167.
Botucatu, 185.
Botucatu (serra de), 174, 176.
Boyaca, 223.
Boyaca (rio), 238.
Bracho (le), 415.
Bragança, 158, 172.
Branco (rio), 15, 83.
Brasilides (plissement des), 10.
Brejo d'Areia, 70.
Brésil, **88-204**.
Brésil (États du Nord-Est), 89-107.
Brésil (Plateau central), 130-145.
Breves, 115.
Bucaramanga, 236, 240, 251.
Buenaventura, 258, 259, 263.
Buenos Aires, 60, 62, 416, 433, **442**.
Buenos Aires (lac), 392, 393.
Buenos Aires (province de), 418, 420, 441, 445.
Buritica, 248.
Burity (rivière), 143.
Burney (mont), 365.

C

Cabrobo, 163.
Cabudare, 219.
Caceres, 245.
Cachapoal (rio), 355.
Cachi (nevado de), 376.
Cachi (vallée de), 382.
Cachinal, 348.
Cachi Pampa (sierra de), 377.
Cachoeira, 101, 191.
Cachoeira de Martins, 134.
Caeté, 162.
Caetete (serra de), 150.
Caethe, 160.
Cafayete, 378.
Cahy (rio), 178.
Caicara, 226, 228.
Caico, 104.
Caiza (sierra de), 330.
Cajabamba, 290.
Cajamarca, 288, 290.
Cajamarca (département de), 318.
Calabozo, 228, 229.
Calama, 346, 348.
Calceta, 267.
Calchaqui (valle), 377, 378, 385.
Caldas (Colombie), 248.
Caldas (massif de), 153, 156.
Caldera, 348.
Caldera (llanos de), 344.
Calen (fjord de), 394.
Calera (la), 406.
Cali, 263.
Cali (plaine de), 252, 259, 263.
Calingasta (valle de), 381.
Callao (Venezuela), 230, 232.
Callao (le) (Pérou), 307, 316.
Callao (province de), 318.
Calta (lagune de la), 275.
Camana (val de), 308.
Camapoã, 143.
Camararé (rio), 133.
Camarones (Rép. Argentine), 398.
Camarones (rio), 344.
Camocim, 103, 105.
Campina Grande, 105.
Campo Bello, 161.
Campo Grande (Brésil), 142.
Campo Grande (Rép. Argentine), 423.
Campo de São José, 183.
Campos (municipe de), 168.
Campos de Barretos, 184.
Campos de Franca, 184.
Campos Geraes (plateau), 174.
Campos de Guarapuava, 182, 183.
Campos d'Itapetininga, 184.
Campos de Lages, 183.
Campos de Laranja Doce, 183.
Campos Novos, 183.
Campos de Palmas, 182.
Campos dos Parecis, 8.
Campos de Sorocaba, 184.
Cañar (province du), 283.
Cañas Gordas, 248.
Canastra (serra da), 153.
Candelaria (la), 406.
Candeuba, 70, 103.
Caneiros (tribu indienne), 45.
Canelones (département), 455.
Canelos, 280.
Caninde (rio), 95.
Canuto, 267.
Caparro (rio), 221.
Capilla del Monte, 405.
Caqueta (rio), 247, 260.
Caqueza (vallée de), 236, 242.

Carabaya (province de), 313.
Carabaya, 311.
Carabobo (État de), 234.
Caraça (serra da), 151, 160.
Caracas, 214, 215.
Caracas (val de), 212, 215.
Caracol (rio), 266, 268.
Caracoles, 348.
Caraïbe (chaîne), 211-218.
Caraïbe (mer), 219.
Caraïbes (peuplade), 46, 85.
Carajas (tribu indienne), 46, 140.
Carangas, 320.
Caras (tribu indienne), 49.
Caras (Équateur), 281.
Caravellas, 167.
Caraz, 292.
Carchi (province du), 283.
Carihuairazo (volcan), 272.
Carinhanha, 163.
Cariry (région du), 99, 104.
Carludovica, 312.
Carmelo, 431.
Carora (bassin de), 219.
Carpentaria (serra da), 179.
Carrenleufu (lac), 392.
Carri Lauquen (lac de), 391.
Carrizal, 344.
Carsevenne (rio), 82, 86.
Cartago, 242, 246, 252, 253, 263.
Carthagène, 255, 257.
Caruma (serra de), 109.
Carupano, 216, 218.
Casa Branca, 174.
Caspajali (rio), 310.
Cassiquiare (rio), 230.
Castillo (pampa del), 396.
Castro Virreyna, 296, 315.
Catacaos, 305.
Cataguazes, 162.
Catamarca, 378, **386-388**.
Catamarca (province de), 387, 434, 445.
Catamayo (rio), 278.
Catamayo (val de), 280.
Catas, 156.
Catas Altas de Matto Dentro, 156.
Catatumbo (rio), 224, 240.
Catinga, 40.
Cauca (rio), 235, **251-253**.
Caucagua, 214.
Cautin (province de), 374.
Cavapas (tribu indienne), 267.
Caviana (îles de), 114.
Caxias, 100, 190, 191.
Cayambe (volcan), 272.
Cayapos (peuplade), 45.
Cayenne, 83, 84, 86, 87.
Caylloma, 315.
Ceara (État), 89, 90, 105.
Ceja de Montaña (Pérou), 309, 311.
Cerritos Blancos, 406.
Cerro Camanti, 311.
Cerro de Pasco, 58, 292, **294**, 316, 317.
Cerro de Potosi, 20, 24.
Cesar (rio), 254.
Chacabuco (mont), 355.
Chacao (val de), 215.
Chacarilla, 346.
Chacchani (volcan), 299.
Chachapoyas, 290.
Chaco, 48.
Chaco (bolivien), 337, 341.
Chaco (Paraguay), 448.
Chaco (Rép. Argentine), 376, **411-414**.
Chaco (territoire du) (Rép. Argentine), 445.
Chadi Leufu (rio), 410.
Chama (rio), 222, 223.
Chamacocos (tribu indienne), 448.
Champaqui (cerro), 405.
Chañaral, 348.
Chanchamayo (rio), 72, 309, 312.
Chanchan (rio), 265.
Chanas (peuplade), 46.
Chanès (peuplade), 45.
Changos, 345.
Chañi (nevado del), 376.
Chapada, 13, **132-134**.
Chaparé (rio), 337.
Charruas (tribu indienne), 46, 455.
Chavantes (tribu indienne), 45, 140.
Cherentes (tribu indienne), 45, 140.
Chibcha (tribu indienne), 49, 241.
Chibunga (rio), 276.
Chica (sierra), 404, 405.
Chicama (rio), 303, 305.
Chicama (val de), 306.
Chico (rio), 395, 396, 401
Chiles (mont), 247.
Chili, **342-373**.
Chili (frontières), 17.
Chili (rio) (Pérou), 308.
Chillan, 69, 356, 360, 361, 364.
Chillan (col de), 400.
Chillan (volcan), 354.
Chillo, 276.
Chillon (rio), 307.
Chiloë (province de), 374.
Chiloë (île de), 352, 360, 362, 364.
Chimbo (rio), 265, 268, 281.
Chimborazo (province de), 281, 283.
Chimborazo (volcan), 271, 272.
Chimu, 49.
Chincha, 308.
Chincha (îles), 301, 315, 349.
Chincha (rio), 306.
Chinchipe (rio), 278, 283, 288.
Chiquian (rio), 292.
Chiquinquira, 238, 241.
Chiquitos (plateau des), 136, 334.
Chiquitos (tribu indienne), 335.
Chira (rio), 304.
Chirgua (rio), 214.
Chiriguanos (tribu indienne), 45.
Chiriviche, 219
Chivilcoy, 439.
Choapa, 351.
Choco, 258.
Chone, 267
Chorolque, 327.
Chorolque (cerro de), 333.
Chorotis (tribu indienne), 48.
Chosmalal, 398.
Chota (rio), 275.
Chubut (rio), 392, 402.
Chubut (territoire du), 28, 445.
Chuquibamba, 300.
Chuquicamata, 346, 370.
Chusmica, 346.
Cinti (val de), 325, 333.
Ciudad Bolivar, 226, 228, 231.
Claro (rio), 190.
Cliza (plaine ou pampa de), 332 333.
Cobija (Bolivie), 336.
Cobija (Chili), 343, 349.
Cochabamba, 34, 333, 337, 338, 340.
Cochabamba (pampa de), 333.
Cochabamba (province de), 341.
Cochii (sierra de), 334.
Cochiyuyal (pampa de), 344.
Cockburn (canaux de), 366.
Cocuy (sierra de), 236, 237, 242
Codera (lac de), 216.
Codpa (rio), 343.
Coïle (rio), 396.
Coïmbra (fort de), 138, 143.
Coipasa (salar ou lagune de), 320.
Cojedes, 218, 232.
Colastine, 432.
Colchagua (province de), 361, 374.
Colhue Huapi (lac), 396, 397.
Colimes, 268.
Collon Cura (plateau de), 391.
Colombie, **235-264**.
Colon, 427.
Colonia (Uruguay), 453, 455.
Colonia (département de), 455.
Colorado (laguna), 410.
Colorado (rio), 394, 399.
Colorados (tribu indienne), 267.
Colquechaco, 332.
Comarapa, 331.
Come-Caballos (col de), 376.
Commewyne, 85.
Comodoro Rivadavia, 395.
Conceição, 134, 142.
Concepcion (Chili), 363.
Concepcion (province de) (Chili), 362, 374.
Concepcion (marais de), 334.
Concepcion (Paraguay), 451.
Concordia (Colombie), 244.
Concordia (République Argentine), 427.
Congonhas do Campo, 156, 160.
Conlara (fosse de), 404, 417.
Conococha (lac de), 292.
Conococha (pampa de), 293.
Constitucion (Chili), 358, 371.
Constitucion (République Argentine), 421, 430.
Contamana, 313.
Contas (rio das), 145.
Copiapo (République Argentine), 376.
Copiapo (rio), 344, 345, 347, 348.
Coquimbo, 351.

Coquimbo (province de), 369, 374.
Corcovado (colline du), 170.
Corcovado (volcan de), 365.
Cordillera Blanca, 18, 290, 291, 292.
Cordillera Negra, 290, 291.
Cordillera Real ou Cordillère Royale, 18, 278, 326.
Cordillère de Bogota, 17.
Cordillère de Chilla, 278.
Cordillère de Choco, 235.
Cordillère de Cochabamba, 331.
Cordillère de Colonche, 266, 267, 268.
Cordillère de Domeyko, 344, 345.
Cordillère de Huanso, 296.
Cordillère de Huarochiri, 293, 294.
Cordillère de Huayhuash, 291, 292.
Cordillère de Mendoza, 23.
Cordillère de Merida, **220-224**, 236.
Cordillère de Nahuel Buta, 353, 364.
Cordillère de Ocaña, 236.
Cordillère Occidentale (Équateur), 270, 272.
Cordillère Orientale (Équateur), 270.
Cordillère de Parima, 8.
Cordillère de Patagonie, 24, **390-394**.
Cordillère Pelada, 351, 352, 360.
Cordillère de Quimsa Cruz, 326.
Cordillère du Quindio, 235.
Cordillère de Riobamba, 275.
Cordillère du Salcantay, 24.
Cordillère de Santa Victoria, 330.
Cordillère de Tarapaca, 21.
Cordillère de Vilcapampa, 286, 297.
Cordoba, 59, 404, 414, 416, 422, 434, 443.
Cordoba (province de), 418, 434, 445.
Cordoba (sierra de), 404, 414.
Corentyne (rivière), 82, 84.
Coro (Venezuela), 33, 214, **218-220**.
Coro (collines de) (Venezuela), 219.
Corocoro, 324.
Coronel, 363, 371.
Coropuna (volcan), 299.
Corpus, 424.
Corral, 358.
Corrientes (cap), 407, 411.
Corrientes (province et ville de), **425-426**, 429, 430, 432, 434, 441, 445.
Corrientes (rio), 425, 426.
Corumba, 143, 144, 336.
Cosquin, 405.
Cotacachi (volcan), 272.
Cotahuasi (rio), 299, 300.
Cotopaxi (volcan), 271, 272, 274.
Couros (plateau dos), 131.
Coxim, 141.
Coyunco (plateau du), 401.
Cruz (la), 405.
Cua, 214.
Cuchivero (rio), 228.
Cucuhy (cerro de), 109.
Cucuta, 223, 236, 238, 263.
Cuenca, 270, 277, 278.
Cuenca (rio), 278, 281.
Cuenca Vidal, 402.
Culata (chaîne de la), 222.
Cumana, 218.
Cumanacoa (bassin de), 216.
Cumbal (volcan), 272.
Cumbre (la), 417.
Cumbre (col de la), 389.
Cumbre (province de), 434.
Cunayano (cerro), 229.
Cupica (baie de), 258.
Cupim (rio), 125.
Curico, 361, 371.
Curico (province de), 374.
Curicuriary (serra de), 109.
Curityba, 181, 190, 193.
Curraes Novos, 104.
Curral del Rei (serra do), 150.
Curralinho, 70, 103.
Curua (rio), 127.
Curuguaty, 451.
Curuzu Cuatia, 425.
Cuyaba, 60, 130, 143.
Cuyaba (rio), 133.
Cuyo (ancienne province de), 388.
Cuyuni (bassin du), 86.
Cuzco (ville du), 49, 299.
Cuzco (bassin du), 24.
Cuzco (département du), 296, 318.
Cuzco (vallée du), 299.

D

Dabeiba, 248.
Daule (rio), 266.
Demerara, 85.
Demerara (rivière), 82, 84.
Deos te livre (massif de), 150.
Desaguadero (rio), 320, 324.
Descabezado, 354.
Descalvados, 336.
Deseado, 398.
Deseado (rio), 395.
Desengaño (bahia del), 366.
Diaguites (tribu indienne), 50.
Diamante, 426, 430.
Diamantina (chapada), 90, 92, **145-148**, 150, 153.
Diamantino, 143.
Diez y seis de Octubre, 398, 400.
Doce (rio), 145, 152, 164, 167.
Dolores, 420.
Domuyo (cerro), 390.
Dorada, 250, 263.
Dourada (serra), 132.
Dourados (collines), 138.
Dragon (bouches du), 216.
Duida (cerro), 229.
Dulce (rio), 408, 415.

E

Eden (vallée d'), 454.
Egas, 117.
El Amparo, 232.
El Baul, 232.
El Bolson, 392.
El Teniente, 370, 372.
El Vigia, 223.
Empedrado, 430.
Entre Rios (province d'), 423, **426-431**, 445.
Envigado, 246.
Équateur, **265-283**.
Eréré, 12
Eréré (massif d'), 109, 110.
Escalante (rio), 223, 224.
Escoïpe (quebrada d'), 382.
Esmeraldas, 229, 230, 266, 267.
Esmeraldas (province d'), 283.
Esperança (serra d'), 174.
Esperanza (Rép. Argentine), 411.
Esperanza (chute d'), 335.
Espigão (serra do), 178.
Espinhaço (serra do), 12, 146, **148-151**, 156, 160.
Espirito Santo, 168.
Essequibo, 83.
Essequibo (rio), 82, 83.
Estrella (serra da), 165.
Eten, 317.
Evangelistas (îles), 367.

F

Facatativa, 241.
Falcon (État de), 219.
Falkland (îles), 10.
Famatina (sierra de), 382, 387.
Famatina (nevado de), 24.
Faro, 112.
Fartura (serra da), 174.
Faxina, 174.
Feira de Santa Anna, 103.
Ferreñafe, 306.
Fiambala (sierra de), 378.
Fitzcarrald (isthme de), 310, 313.
Fives-Lille, 416.
Florencia, 242.
Flores, 104.
Florianopolis, 182, 193.
Fontana (lac), 393.
Formosa, 411.
Formosa (territoire de), 445.
Fortaleza, 95, 96, 103, 105, 106.
Franca (serra de), 176.
Fray Bentos, 456.
Fredonia, 246.
Frontera, 363.
Frontino, 248.
Fuégiennes (îles), 368.
Futaleufu (lac), 392.

G

Gacheta (vallée de), 236, 242.
Gagé, 160.
Gaiba (lagune de), 138.
Gainza, 435.
Galapagos (îles), 28.
Galera, 213.
Galeras (chaînon de), 280.
Gallarisquisca (mine de), 294.
Gallegos, 398.
Gallegos (rio), 366, 396, 401.
Gamboa, 263.
Gandarella (plateau de), 151.
Garças (rio das), 141.
Gaspar Soarez, 160.
Gastres, 401.

General Paz (lac), 393.
Geaua (rio), 401.
Georgetown, 87.
Géorgie du Sud (archipel), 17.
Geral (serra), 145, 157.
Geral du rio Grande (serra), 178.
Gès (peuplade), 46.
Gibraltar, 225.
Ginti, 327.
Girardot, 235, 241.
Goagiros (peuplade), 262.
Goajira (péninsule), 54, **257**.
Gondwana (ancien continent), 10.
Gondwanides (plissement des), 10.
Gonzalez (îles de), 29.
Goyaz, 132.
Goyaz (État de), 130, **131-132**, 161.
Graciosa (serra de la), 172.
Grajahu (rio), 92, 99.
Granadas (cerro de), 327.
Grande (rio) (Bolivie), 20, 327, 328, 330, 332.
Grande (rio) (Brésil), 179.
Grande (rio) (Rép. Argentine), 390, 399.
Grande (serra), 94, 95.
Gran Pajonal (steppes), 310.
Grita (rio de la), 222.
Guacamaya (massif de), 280.
Guacheta, 238.
Guadalupe, 242, 244.
Guaduas (rio), 236.
Guagra Uma (mont), 278.
Guahibos (tribu indienne), 46.
Guainia, 230.
Guaira (la), 215.
Guaire (rio), 212.
Guaitara (rio), 247, 252.
Guajara-Mirim, 124.
Guajara-Mirim (chutes de), 335.
Gualeguay (rio), 426.
Gualeguaychu, 427.
Guallabamba (rio), 265, 266, 276.
Guanapé (îles), 301.
Guanas (tribu indienne), 140.
Guaporé (Rio Grande do Sul), 191.
Guaporé (rio), 335.
Guaranis (peuplade), 45, 448.
Guarayos (lac des), 136.
Guarayos (tribu indienne), 311, 335.
Guarico, 215, 226.
Guasdualito, 232.
Guatire (bassin de), 212.
Guayaquil, 266, 268, **269**, 282, 303.
Guayaquil (golfe de), 265, 268.
Guayas, 213.
Guayas (rio), 267, 268.
Guayas (bassin du), 268, 270.
Guayas (province de), 283.
Guaycurus (tribu indienne), 46, 140.
Guayra (salto de), 180.
Gurupa, 115.
Guyane anglaise, 84, 85, 86.
Guyane brésilienne, 83, 84.
Guyane française, 83, 85.
Guyane hollandaise, 84, 85, 86.
Guyane vénézuelienne, 229.
Guyanes (plateau des), 108.
Guyanes, 58, **82-87**.
Guyano-Brésilien (massif), 12-15.
Gy Parana (rio), 134, 135, 142.

H

Heath (rio), 337.
Hermoso (cerro), 271.
Hermoso (nevado), 296.
Hermoso (valle), 397.
Herval (serra do), 178, 184.
Hervidero, 456.
Honda, 57, 235, 246, 249.
Horn (cap), 367.
Hoste (île de), 365.
Huaila (mont), 247.
Hualgayoc, 316.
Huallaga (rio), 285, 290, 291, 292.
Huamachuco, 290.
Huambisas (tribu indienne), 311.
Huancavelica, 316.
Huancavelica (département de), 295, 296, 318.
Huancayo (plaine de), 293, 295.
Huanchaco-Pulacayo, 332.
Huanuco (rio), 291, 292.
Huanuco (département de), 314, 318.
Huanuni, 332.
Huaraz (vallée de), 285, 292.
Huari, 70, 320, 325.
Huascaran (mont), 291.
Huasco (rio), 344, 345, 347.
Huasco (salar de), 21, 343.
Huaylas, 292.
Huaylillas (nevado de), 288.
Huayna Potosi, 326.

I

Ibagué, 242, 246.
Ibarra, 273, 275.
Ibaté, 423.
Ibicuy, 427, 432.
Ibitipoca (serra de), 151.
Ica, 49, 308.
Ica (département d'), 318.
Ica (vallée d'), 307.
Igarapava, 186.
Igatimini, 447, 451.
Iglesias, 389.
Iglesias (valle de), 21, 381.
Iguassu (cataractes de l'), 423.
Ilheos, 166, 167.
Iliniza (volcan), 274.
Illampu (mont), 326.
Illimani (mont), 324, 326.
Ilo (oasis d'), 308.
Imataca (plateau d'), 83.
Imbabura (province d'), 283.
Imperatriz, 134.
Inambari (rio), 311.
Incas (peuplade), 49.
Inini (rio), 86.
Iñirida, 260.
Interior (sierra del), 216, 217.
Ipané (rio), 446, 448, 451.
Iquique, 348, 371.
Iquitos, 66, 313.
Itabaiana, 70, 103.
Itabaiana (serra de), 92.
Itabapuana (rio), 168.
Itabira do Campo, 150, 156, 160.
Itabira de Matto Dentro, 156.
Itaboca (chutes d'), 134.
Itacaiuna, 134.
Itacoatiara, 125.
Itacolumi (pic d'), 151.
Itaituba (chute d'), 134.
Itajahy, 191, 193.
Itapemirim (rio), 168.
Itapetininga, 174, 186.
Itapicuru (rio), 92, 95, 99, 100.
Itapicuru Mirim, 103.
Itaquery (serra d'), 174.
Itaqui (Rép. Argentine), 424.
Itaquy, 66.
Itaraça (serra d'), 165.
Itatiaya (mont), 151.
Itiuba (massif d'), 146.
Ixiamas, 327.

J

Jacaré (rio), 148, 162.
Jachal (rio), 381.
Jacobina, 163.
Jacobina (serra da), 146.
Jacuhy (rio), 172, 178.
Jacuhype (rio), 148.
Jaën, 314.
Jaën (province de), 288, 290.
Jaguara (serra de), 176, 179.
Jaguaribe (rio), 90, 95.
Jaguary, 158.
Jaguel (bolson de), 380.
Jahu, 185.
Jamary (rio), 134.
Jamundi, 253.
Januaria, 156, 163.
Japy (serra de), 172.
Jardim de Serido, 104.
Jatoba, 154, 155.
Jauja (plaine de), 295, 299.
Jauja (vallée de), 317.
Jejuy (rio), 448, 450, 451.
Jequetepeque (rio), 303, 305.
Jequié, 168.
Jequitinhonha (rio), 145, 161, 164, 167.
Jerico, 246, 253.
Jipijapa, 267.
Jiquia (lagunes de), 94.
Jivaros (tribu indienne), 49, 279.
Joã do Valle (serra do), 92.
Joazeiro, 89, 95, 96, 156, 163.
Joinville, 189.
Juanambu (vallée de), 247.
Jubones (rio), 277.
Juiz de Fora, 158, 160.
Jujuy, 35, 376, 381.
Jujuy (province de), 441, 445.
Juli, 316.
Jundiahy, 172, 188.
Junin (Rép. Argentine), 439.
Junin (département de) (Pérou), 318.

Junin (plaine ou pampa de), 293, 295.
Juramento (rio), 411, 412.
Jurua (rio), 111, 112, 126.
Juruena (rio), 133, 135.

K

Kaieteur (chute de), 83.

L

Labranza-Grande, 261.
Lacar (lac), 365, 391, 394, 400.
Lagôa dos Patos, 172, 178.
Laguna Blanca, 376.
Laguna Blanca (nevado de la), 376.
Laguna Mirim, 454.
Laja (lac de), 354.
Laja (rio), 355.
Lambayeque (département de), 290, 305, 318.
Lambayeque (rio), 305.
Lara (État de), 219.
Las Damas (col de), 353.
Las Quince Puntas (sierra de), 447.
Las Trincheras, 212.
Latacunga (plaine de), 276.
Lava (pampa de), 328.
Lavalle, 435.
Lavras (rio de), 179.
Lebrija, 240.
Lençoes (serra de), 146.
Lenguas (tribu indienne), 448.
Leon (province de), 283.
Leon (rio), 277.
Leopoldina, 73, 134.
Lerma (valle de), 377, 378.
Libertad (département de la), 305, 318.
Licancaur (volcan), 343, 376.
Lima, 57, 306, 316, 317, 318.
Limay (Rép. Argentine), 398.
Limay (lac de), 394.
Limay (rio), 402.
Linares (province de), 374.
Lincoln, 411.
Lipez (rio), 325.
Lipez (sierra de), 327, 332.
Lircay, 296.
Llagua, 332.
Llanos (sierra de los), 414.
Llanos de Maturin, 227.
Llanos de Mojos, 335, 336.
Llanos de l'Orénoque, 226.
Llanos d'Ortiz, 229.
Llanos de San Carlos, 229.
Llanos de San Maturin, 229.
Llanos vénézueliens, 15.
Llanquihue, 368.
Llanquihue (lac de), 355, 363.
Llanquihue (province de), 374.
Llullaillaco (volcan), 343, 376.
Lluta (rio), 344.
Loa (rio), 343, 344, 350.
Lobitos, 305.
Lobos de Afuera (île de), 29.
Lobos (îles de), 301.
Loco (rio), 304.
Logroño, 278.
Loja, 277, 281.
Loja (province de), 283.
Longavi, 354.
Lonquimay (col de), 364.
Lontué (rio), 355.
Lorena, 158.
Loreto (Pérou), 311.
Loreto (département de) (Pérou), 318.
Loreto (Rép. Argentine), 415.
Los Altos (plateau de), 212.
Los Andes (territoire de), 445.
Los Loriquies (sierra de), 242.
Los Puquienes (col de), 353.
Los Teques, 212.
Lota, 363, 371.
Loyola, 279.
Luribay (rio), 322, 326.
Lurin (rio), 307.

M

Maca (volcan de), 365.
Macapa, 114.
Macara (île de), 116.
Macareo (rio), 231.
Macari (massif de), 83.
Macas, 280.
Machacamarca, 325.
Machache (plaine de), 276.
Machala, 282.
Machu-Picchu, 49.
Madeira (rio), 111, 116, 339.
Madre de Dios (département du) (Pérou), 318.
Madre de Dios (rio), 111, 310, 313, 314, 336.
Magdalena (rio), 21, 62, 235, 247, **248-251**, 253, 254, 257.
Magellan (détroit de), 11, 365, 368.
Magellan (territoire de), 374.
Maicuru (rio), 109, 110.
Mainique (Pongo de), 309.
Maipo (rio), 351, 355, 361.
Maipures, 226.
Maipures (rapides de), 230.
Majes, 308.
Majes (rio), 300.
Malaga (cerro), 329.
Malagueño, 406.
Malahue (rio), 391.
Malbran, 416.
Maldonado (département de), 453.
Malhada, 162.
Malleco (rio), 363.
Malleco (province de), 364, 374.
Malouines (îles), 10, 11.
Mamoré (rio), 111, 335, 337.
Mana (rio), 82, 86.
Manabi (îles), 301.
Manabi (province de), 283.
Manaos, 66, 117, 128.
Mandiore (lagune de), 138.
Manduvira (rio), 446.
Mangabeira (serra da), 148.
Manglar Alto, 267.
Manizales, 246, 264.
Manseriche (Pongo de), 284.
Mantaro (rio), 285, 286, 293, 295, 296.
Mantiqueira (serra da), 12, 145, **148-151**, 156, 157, 164, 172, 174.
Mapocho (rio), 356, 361.
Maquinchao, 396.
Mar (serra do), 14, **164-168**, 172, 173.
Maraba (serra da), 92.
Maracaïbo, 214, **225**.
Maracaïbo (golfe de), 33.
Maracaïbo (lac de), 219, **224-226**.
Maracaïbo (plaine de), 224-226.
Maracay, 215, 229.
Maragogipe, 101.
Marajo (île de), 114, 125.
Maranguapé (serra de), 95.
Maranhão, 58.
Maranhão (baie du), 95, 100.
Maranhão (État de), 89.
Marañon (fleuve), 290, **291**, 292, 310, 314.
Maravilla (lac), 392.
Marcapate (rio), 311.
Mar Chiquita (lagune de), 409, 414, 417.
Mar del Plata, 407.
Marins (mont), 151.
Mariquita, 250.
Marmato, 245.
Maroni (rivière), 82, 86.
Martin Garcia (île de), 403, 431.
Martins (serra de), 92.
Mataco-Mataguayos (tribu indienne), 46.
Matacos (tribu indienne), 412.
Mato Castelhano, 183.
Mato Portuguez, 183.
Matoque, 415.
Matta, 160, 161.
Matta do Rodrigão, 136.
Matto Grosso (plateau du), 13, 130, **132-135**, 161, 446.
Maule (province de), 362, 374.
Maynas, 280, 312.
Mazacara, 324.
Mazaruni, 87.
Mazorca (îles), 301.
Mbaracayu (sierra de), 446.
Mearim (rio), 92, 95, 99, 100.
Medellin, 244, 246, 262.
Medina, 278.
Mejillones, 350.
Melado (serra do), 90.
Melo, 454.
Mendoza, 59, 62, 380, **388-389**.
Mendoza (province de), 399, 434, 441, 445.
Mendoza (rio), 389.
Mene Grande, 226.
Mercaderes (mesas de), 251.
Mercedario (mont), 353, 380.
Mercedes, 425, 435.
Mercedes (cerro), 331.
Merida, 223.
Mésopotamie argentine, **423-433**.
Meta (rio), 8, 230.
Mexiana (îles de), 114.
Micay (rio), 259.
Miguel Burnier, 160.
Minas (État de) (Brésil), **145-163**, 167, 179.

Minas (département de) (Uruguay), 453.
Minas Geraes, 158.
Minas novas, 151.
Minchin (lac de), 324.
Mira (rio), 265, 281.
Mira (val du), 280.
Mirador, 271.
Miramar, 407.
Miranda (État de), 234.
Miranda (rio), 136, 141.
Mirinay (rio), 425.
Misiones (territoire de), 445.
Misoa (rio), 226.
Missions (plateau des), 423.
Misti (volcan), 299.
Mizque (rio), 327, 328.
Mizque (val de), 325, 333.
Moche (rio), 305.
Moche (val de), 306.
Mococa, 174.
Mogotes, 238.
Mogy Mirim, 185.
Mojanda (mont), 276.
Mojos (plaine des), 15.
Mollendo, 308, 314, 317, 339.
Molobog (rio), 271.
Mompos (rio), 254.
Montalban (rio), 214.
Montaña (Pérou), 264, **309-315**
Monte (Rép. Argentine), 414-416.
Monte Alegre, 110.
Monte Caseros, 425, 427, 434.
Montecristi, 267.
Montecristi (cerros de), 267.
Monte Grande, 336.
Montes Altos (plateau de), 150.
Montevideo, 60, 431, 432, 454, 455, 456, **457**.
Moquegua (oasis), 308.
Moquegua (province de), 318.
Moquega (rio), 308.
Morococha (rio), 294.
Morona (fleuve), 127.
Morretes, 190.
Morro, 435.
Morro da Lapa (rocher), 154.
Morro do Chapeo (mont), 148.
Morro do Lopo (mont), 172.
Morro Pelada (mont), 248.
Morros de San Juan (monts), 213.
Morros de San Sebastian (monts), 213.
Morro Velho, 156, 159.
Mossoro, 105.
Mossoro (rio), 95.
Motatan (rio), 222, 226.
Motilones (tribu indienne), 225.
Moxoto (rio), 92.
Moyobamba, 72, 290, 309, 310, 311, 312, 314.
Mucuchies, 222.
Mucury (bassin du), 90.
Mucuties (rio), 222.
Mundo Novo, 189.
Munducurus (tribu indienne), 140.
Murarata (mont), 326.
Musters (lac), 395, 397.
Muzo, 242.

N

Nabon, 277.
Nahuel Huapi (lac), 392, 393, 394, 400.
Napipi (rio), 258.
Napo (rio), 278, 280.
Naranjal, 282.
Nambicuaras (tribu indienne), 140.
Natal, 105.
Navicha, 415.
Nazareth, 101.
Nechi, 244.
Negritos, 305.
Negro (rio) (Amazonie), 15, 62, 111, 128.
Negro (rio) (Colombie), 244.
Negro (rio) (Rép. Argentine), 394, 396, 399, 402.
Nemocon, 241.
Neuquen (rio), 390, 402.
Neuquen (territoire du), 364, 400, 445.
Nevada (sierra), 222.
Nevada de Merida (sierra), 220.
Nevada de Santa Marta (sierra), 255, 257-259.
Nickerie (rivière), 82.
Nictheroy, 170.
Nirgua (rio), 212, 214.
Nono (bolson de), 405.
Nord-Est (États du) (Brésil), 89-107.
Norte (serra do), 133.
Norte (sierra del), 406.
Nova Friburgo, 166.
Novo Venezia, 190.
Nuble (province de), 374.
Nudo de Colombia (plateau), 247.
Nuestra Señora (rio), 222.
Nueva Esparta (État de), 234.
Nueve de Julio, 411, 439.
Nutabes (tribu indienne), 245.

O

Obidos, 110, 117, 118, 125.
Obispo (cuesta del), 377.
Ocaña, 238, 240, 251.
Ocobamba (rio), 310.
Ocumare, 214.
Oeiras, 92.
O' Higgins (province de), 361, 374.
Ollaguë, 320.
Ollantaytambo (gorge d'), 49, 297.
Olmos, 304.
Omuria (rio), 219.
Oña, 277.
Onas (peuplade), 46.
Onça (salto da), 180.
Onzaga, 238.
Oran, 381.
Oranje (chaîne d'), 82.
Orcades du Sud (archipel), 17.
Orénoque (fleuve), 226-232.
Orgãos (serra dos), 164, 165.
Oro (province del), 283.
Orobo (serra do), 99.
Orocué, 261.
Oroya (la), 317.
Ortiz, 213.
Orton (rio), 111.
Oruro, 325, 332, 338, 340.
Oruro (province d'), 341.
Osorno, 28, 362.
Osorno (volcan d'), 354, 355, 365.
Otavi (pampa d'), 328.
Otway Water (lac), 366, 393, 401.
Ouro Preto, 156, 158.
Oyapock (fleuve), 82, 108.

P

Pacaraima (serra de), 109, 229.
Pachacamac, 49.
Pachachaca (rio), 295, 296.
Pachitea (rio), 285, 309.
Paciencia (llano de la), 343.
Paez (tribu indienne), 54.
Paine (cerro), 392.
Paita, 317.
Paita (plateau de), 304.
Palenque, 269.
Palmas, 181.
Palmire, 252.
Palmital (serra do), 174.
Palomares (campos de), 448.
Paltas (tribu indienne), 49.
Pampa (Rép. Argentine), 411, **416-422**, 434.
Pampa Central (territoire de la), 410, 445.
Pampa de Invernadas, 406.
Pampa de Pocho, 406.
Pampa de San Bartolo, 328.
Pampas (rio), 295.
Pampas de Patancas, 328.
Pamplona (plaine de), 240.
Pamplonita (vallée de), 240.
Pantanal, 138.
Paposo, 343, 344.
Para (ou Belem), 96, 122, 128.
Paracatu (bassin du), 132.
Paragua (rio), 335, 336.
Paraguana (presqu'île de), 220.
Paraguassu (rio), 145, 146.
Paraguay, **446-452**.
Paraguay (fleuve), 62, 133, **136-140**, 428, 432, 446, 447.
Paraguay (fosse du), 447.
Parahyba (État), 89, 90, 105.
Parahyba (rio), 152, 164.
Paramaribo, 85, 87.
Paramillo (plateau de), 381.
Paramo, 36.
Paramo de las Animas, 247.
Paramo de Chingasa, 238.
Paramo de Cruz Verde, 238.
Paramo de Santurban, 236.
Paramo de la Suma Paz, 242.
Paramo de Tama, 221.
Paramos de Bogota, 20.
Paramos du Zumbador, 223.
Parana (État de), 171, 174.
Parana (rio), 62, **179-180**, 407, 425, 426, **428-433**, 450.

Parana Guazu (rio), 431.
Parana de las Palmas (rio), 431.
Paranagua, 193.
Paranahyba (rio), 132.
Paranan (chapada do), 131.
Paranapiacaba (serra de), 172.
Paranaquara (serra de), 110.
Paranatinga (rio), 133.
Paraopeba (rio), 153, 154.
Parapiti (rio), 330.
Pardaos (mesa de), 260.
Pardo (rio), 165, 178.
Parecis (serra dos), 133.
Paria (golfe de), 216.
Paria (presqu'île de), 216.
Parima (sierra de), 230.
Parintins, 112, 125.
Parnahyba (rio), 92.
Pasados (cap), 266.
Paso de la Cumbre, 361.
Paso de los Libres, 423.
Passagem de Andarahy (gorge de), 146.
Passo Fundo, 181, 182.
Passos, 179.
Pastaza (rio), 15, 127, 278, 280.
Pasto (région de), 247, 275.
Pasto (volcan de), 247.
Patagonides (plissement des), 10.
Patagonie, 15, 399.
Patagonie argentine, 390-402.
Patagonie chilienne, 28, **364-368**, 374.
Patagonie méridionale, 17.
Patagons (peuplade), 46.
Patate (rio), 276.
Patia (rio), **251-253**, 259.
Pativilca (rio), 306.
Pato (caño de), 292.
Pato-Zaragoza, 245.
Paucartambo (rio), 298, 309, 310, 311.
Paulo Affonso (chutes de), 92, 145.
Paute (rio), 278.
Paysandu, 60, 427, 456.
Paz (la) (Bolivie), 34, 35, 322, 325.
Paz (province de la) (Bolivie), 341.
Paz (ravin de la) (Bolivie), 322.
Paz (rio de la) (Bolivie), 322.
Paz (la) (Rép. Argentine), 430.
Paz (lac la) (Rép. Argentine), 393.
Pehuenches (tribu indienne), 435.
Pelechuco, 327, 338.
Pellada (serra), 179.
Pelotas, 171, 193.
Peñas (golfe de), 365.
Perené (rio), 309.
Perija (sierra de), 224, 255, 256.
Pernambouc, voir Recife.
Pernambuco (État de), 89, 102, 105.
Pérou, **284-318**.
Pescadores (îles), 301.
Petropolis, 165, 166, 170.
Piauhy (État de), 89.
Piauhy (rio), 95.
Pica (Chili), 346.
Pica (altos de), 320.
Pichincha (province du), 283.
Pichincha (volcan), 272.
Pichu-Pichu (volcan), 299.
Pico do Leão, 179.
Picun Leufu (plateau du), 401.
Pilar (massif de), 135, 141.
Pilcomayo (rio), 15, 327, 328, 330, 337, 412.
Pindaré (rio), 92, 95, 100.
Piranhas, 155.
Pirapora, 156, 163.
Pisagua, 342, 344.
Pisco, 49, 308, 317.
Piura, 290, 304, 305.
Piura (département de), 318.
Plaine centrale, 15-16.
Planchon (col du), 364.
Plata (la) (Colombie), 250.
Plata (la) (Rép. Argentine), 421, 422, 443.
Playa Grande, 340.
Playa Honda (Rép. Argentine), 431.
Plissement andin, 17-19.
Pocho (pampa de), 406.
Poconé, 141.
Pocos de Caldas, 156.
Poingasi (collines de), 276.
Poma, 379, 385.
Pongo de Aguirre, 284.
Pongo de Mainique, 309.
Pongo de Manseriche, 284, 310.
Ponta Grossa, 181.
Ponta Pora, 142.
Poopo, 325.
Poopo (lac), 22, 322, 324.
Popayan, 58, 252, 259.
Porce, 244.
Porcos (rio dos), 92.
Portales (rio), 238.
Porto Alegre, 172, 181, 193.
Porto Tibiriça, 142.
Porto Viejo, 267.
Portugueza (la), 218, 232.
Posadas, 66, 423, 424, 432, 435, 446, 451, 452.
Potaro (rio), 82, 83, 86.
Potosi, 58, 327, 339.
Potosi (cerro de), 328.
Potosi (province de), 341.
Potrerillos, 348, 370.
Poty (rio), 94, 95.
Pozos del Barca Grande, 431.
Pozuelos (plaine de), 377.
Pozuzo, 72.
Pozuzo (rio), 312.
Prainha, 110.
Précordillères, 10.
Primero (rio), 407, 408.
Propria, 154.
Prudentopolis, 190.
Pueblo Viejo, 268.
Puelches (tribu indienne), 46.
Puelo (bassin du), 394.
Puente de Chimbo, 282.
Puente Nacional, 237.
Puerto Berrio, 244, 251.
Puerto Bertoni, 448.
Puerto Cabello, 215, 229.
Puerto Cabello (golfe de), 218.
Puerto Deseado, 401.
Puerto Gallegos, 401.
Puerto Montt, 28, 356, 358, 363, 367.
Puerto Nacional, 261.
Puerto Obligado, 430.
Puerto Suarez, 144, 334, 336, 339.
Puerto Wilches, 251.
Puna, 36, 286, 300.
Puna (Rép. Argentine), **376-384**.
Puna (département de) (Pérou), 288.
Puna (île de) (Équateur), 270.
Puna de Atacama, 325, 376, 379.
Puna de Jujuy, 377.
Puno (département de), 318.
Punta Arenas, 367, 368, 372, 401.
Punta del Este, 454.
Punta Negra (salar de), 343.
Punta Pona, 451.
Purace, 247, 251.
Purus (rio), 112, 126.
Putucual (lac de), 216
Putumayo (rio), 247, 260.
Pyrénées (chaîne des), 131.

Q

Quarahy, 193.
Quatre Ojos, 337.
Quechuas (peuplade), 50, 327, 338.
Queluz, 156.
Querandis (tribu indienne), 46.
Quiaca (la), 339, 340.
Quibdo, 258.
Quilicao, 252.
Quilmes (sierra de los), 377.
Quilotoa (volcan), 272, 274.
Quimsa Cruz (passage de), 281.
Quinchao (archipel de), 363.
Quindio (col du), 242.
Quinindé (rio), 267.
Quinto (rio), 408, 417, 435.
Quito, 34, 282.
Quito (bassin de), 34, 273, 276, 282.

R

Rancagua, 361.
Rancul, 417.
Ranqueles (tribu indienne), 435.
Rapel (rio), 351.
Rasuhuillca (nevado de), 296.
Raya (seuil de la), 299.
Recife, 58, 89, 95, 96, 98, 100, 102, 103, 105.
Reconcavo, 101.
Recreo, 414.
Remedios, 245.
Renaico (rio), 356.
Resistencia, 413.
Reyes, 72.
Ribeirão Preto, 181, 185, 186.
Riberalta, 336.
Ricardo Franco (serra de), 138, 334.
Rimac (rio), 285, 286, 307.

Rincote (sierra de), 229.
Rio (baie de), 14.
Riobamba, 276, 280, 281.
Rio Caribe, 218.
Rio Chico, 214.
Rio Cuarto, 435.
Rio de Contas (serra de), 148.
Rio de Janeiro, 165, 166, **170**, 195, 200.
Rio Grande (port de), 193.
Rio Grande do Norte (État de), 89, 90, 105.
Rio Grande do Sul (État de), 171, 181.
Rioja (la), 386, 387.
Rioja (province de la), 387, 445.
Rio Negro (territoire du), 445.
Rio Novo, 162.
Rio de la Plata (estuaire), 11, 431, 454.
Rios (province de los), 283.
Rio Sucio, 245.
Rivera, 454.
Roosevelt (rio), 135, 142.
Roraïma (mont), 33, 82, 83, 109.
Rosalina, 298, 309.
Rosario, 416, 418, 422, 432, 435.
Rosario de Lerma, 338, 385.
Rubio, 225.
Rurrenabaque, 335.
Russa (serra da), 90.

S

Sabanilla, 255.
Sabara, 159, 160.
Saboya, 238.
Saija (rio), 259.
Saint-Paul (São Paulo), 52, 172, **188**.
Saint-Paul (État de), 171, **184-188**.
Saint-Paul (plateau de), 14, 181.
Sainte-Thérèse, 170.
Sajama, 320.
Sal (cerros de la), 312.
Sal (pampa de la), 332.
Saladas chicas, 410.
Saladillo (rio), 417, 435.
Salado (rio), 15, 408, 411, 415, 436.
Salamina, 246.
Salaverri, 317.
Salavina, 415.
Sali (rio), 386.
Salitre (rio), 148, 162.
Salsacate (massif de), 406.
Salta, 35, 59, 62, 70, 338, 339, 376, 381, 434, 435.
Salta (bassin de), 378.
Salta (province de), 445.
Salto, 427.
Salut (îles du), 83.
Samaipata, 332.
San Ambrosio (îles de), 29.
San Andres, 244.
San Antonio (Chili), 372.
San Antonio (Rép. Argentine), 398.
San Antonio (cap), 407, 411.
San Antonio de Lipez, 327.
San Camilo, 228.
San Carlos, 213.
San Cristobal, 223.
San Felipe (Chili), 351.
San Felipe (Venezuela), 220.
San Felix (îles de), 29.
San Felix (Venezuela), 232.
San Fernando (Bolivie), 230.
San Fernando (Chili), 361.
San Francisco (rio), 385.
San Francisco (volcan du), 376.
Sangay (volcan), 272.
San Javier, 413, 424.
San Jorge (golfe de), 395.
San Jorge (rio), 254, 257.
San José de Cucuta, 240.
San José (cerros de), 334.
San José (Rép. Argentine), 424, 427.
San José (département de) (Uruguay), 455.
San Juan (Rép. Argentine), 380, 388, 434.
San Juan (caño de), 229.
San Juan (morro de), 213.
San Juan (précordillère de), 378.
San Juan (province de), 387, 434, 445.
San Juan (rio) (Colombie), 258, 259.
San Juan (rio) (Rép. Argentine), 381.
San Juan de Oro, 311.
San Julian, 401.
San Lorenzo, 232.
San Lorenzo (île de), 307.
San Lorenzo (sierra de) (Bolivie), 334.
San Lorenzo (Rép. Argentine), 430.
San Luis, 389, 414, 416, 417, 434, 435.
San Luis (province de), 434, 445.
San Luis (sierra de) (Rép. Argentine), 403, 406.
San Luis (sierra de) (Venezuela), 219.
San Marcos, 290.
San Martin, 400.
San Martin (département de), 318.
San Martin (lac), 393, 394.
San Maturin, 226.
San Miquel (alto de), 244.
San Nicolas, 421, 430.
San Pedro (Bolivie), 320.
San Pedro (Chili), 346.
San Pedro (Rép. Argentine), 423, 430.
San Pedro de Atacama, 343, 347, 376, 385.
San Rafael, 381, 388, 389, 398.
San Salvador, 100.
San Sebastian (morro de), 213.
San Valentino (cerro de), 365.
Santa (rio), 290, 292, 306.
Santa (serra de), 33.
Santa Ana (Pérou), 298, 309, 312.
Santa Ana (rio) (Venezuela), 224.
Santa Anna (Brésil), 193.
Santa Anna (Brésil), 70, 142.
Santa Anna (rio) (Brésil), 136.
Santa Anna (Colombie), 250.
Santa Anna (Rép. Argentine), 424.
Santa Anna do Livramento, 193.
Santa Barbara (serra de), 138, 150.
Santa Catalina (rio), 409.
Santa Catharina (État de), 171, 177.
Santa Catharina (serra de), 90.
Santa Cruz (Bolivie), 72, 325, 329, 333, 336, 337, 339.
Santa Cruz (plaine de) (Bolivie), 329.
Santa Cruz (province de) (Bolivie), 341.
Santa Cruz (sierra de) (Bolivie), 329.
Santa Cruz (Brésil), 189.
Santa Cruz (rio) (Rép. Argentine), 394, 395, 396, 401.
Santa Cruz (Rép. Argentine), 398.
Santa Cruz (territoire de) (Rép. Argentine), 445.
Santa Cruz de la Sierra, 57.
Santa Elena, 267.
Santa Elena (alto de), 244.
Santa Elena (plateau de) (Équateur), 270.
Santa Fé, 59, 421, 422, 432.
Santa Fé (province de), 439, 441, 445.
Santa Lucia (rio), 425.
Santa Maria (Rép. Argentine), 378, 381, 385.
Santa Maria da Bocca do Monte, 178.
Santa Maria da Soledade, 189.
Santa Marta, 255.
Santa Marta (cienaga de), 255.
Santa Marta (sierra Nevada de), 255-257.
Santander, 223.
Santarem, 122.
Santa Rosa (Bolivie), 337.
Santa Rosa (Équateur), 282.
Santa Rosa de Osos, 244, 245.
Santa Victoria (sierra de), 18, 327, 377.
Santiago (Chili), 355, 358, 361.
Santiago (province de) (Chili), 374.
Santiago (rio), 265, 266, 267.
Santiago (sierra de) (Bolivie), 334.
Santiago del Estero, 411, 414.
Santiago del Estero (province de), 414, 441, 445.
Santo Domingo, 265.
Santo Domingo (sierra de), 220.
Santos, 14, 173, 181, **188**.
Santo Tomé, 423, 427.
Santurban (massif de), 240.
Sandwich du Sud (archipel), 17.
São Amaro, 99.
São Antonio, 122, 124, 141.
São Antonio (chutes de), 111.
São Carlos de Pinhal, 185.
São Estanislau, 53.
São Felix, 101.
São Francisco (rio), 145, **153-155**, 193.

São Jeronymo, 193.
São João del Rei, 153, 156, 159.
São Joaquim, 53.
São José (chaîne de), 153.
São José (rio), 146.
São José do Rio Preto, 186.
São Leopoldo, 189.
São Lourenço, 189.
São Luiz de Maranhão, 52, 89, 96, 100, 141, 195.
São Manoel, 185.
São Paulo, voir Saint-Paul.
São Paulo de Muriahé, 162.
São Pedro (serra de), 174.
São Romão, 163.
São Roque (cap), 94.
São Sebastião do Paraiso, 161.
São Simão, 185.
Sapasoa, 311.
Sapucahy (rio), 153, 179.
Saramacca (rivière), 86.
Sarayacu, 312.
Sarmiento, 401, 435.
Sebondoy (tribu indienne), 54, 262.
Sechura (désert de), 304.
Seco (rio), 236, 305.
Secundo (rio), 408, 417.
Senguerr (rio), 397, 401.
Seno del Desengaño, 366.
Sepotuba (rio), 136.
Serena (la), 352.
Sergipe (État de), 89, 94.
Serido, 104, 105.
Serjali (rio), 310.
Serra Negra, 104.
Serro Frio, 159.
Sete Quedas, 180.
Sevilla, 278.
Sicasica (plaine de), 325.
Sicuani (vallée de), 299.
Sierras pampéennes, 404.
Siguas, 308.
Sinnamarie (rivière), 82, 86.
Sinu (rio), 258.
Sipascoya (cerro), 331.
Sisasica (collines de), 326.
Sitilca (altos de), 320.
Sitio, 161.
Situacion (cerro), 392.
Skyring Water (lac), 366, 401.
Soacha, 241.
Sobradinho, 163.
Sogamoso, 261.
Sogamoso (plaine de), 241.
Sogamoso (rio), 240.
Solimoes (rio), 112.
Somno (rio), 131.
Somuncura (région du), 394.
Sonson, 244.
Sorocaba, 70, 186, 188.
Sotara, 247, 251.
Steppe patagonienne, 398.
Suarez (rio), 238, 240.
Sucio (rio), 248.
Sucre (Bolivie), 325, 333, 338, 340.
Sucre (province de) (Bolivie), 341.
Sucre (État de) (Venezuela), 234.
Sunsas (sierra de), 334.
Suriname, 85.

T

Tabio-Tenjo, 241.
Tablasmonte (rio), 329.
Taboado, 142.
Tachira, 222, 223.
Tacna (Chili), 342, 346, 347.
Tacna (province de) (Chili), 374.
Tacna (département de) (Pérou), 318.
Tacora, 320.
Tagua Tagua (lac de), 356.
Tahamies (tribu indienne), 245.
Tahuamanu, 336.
Tahuamanu (rio), 336.
Taitao (presqu'île de), 364.
Tajuri (serra de), 109.
Talara, 305.
Talca, 356, 358, 360, 361.
Talca (province de), 374.
Talcahuano, 353.
Taltal, 348, 349, 350.
Tamalemeque, 251.
Tamarugal (pampa de), 342, 343, 346, 350.
Tambo, 308.
Tambo (alto del), 252.
Tambopata (rio), 311, 314.
Tandil (sierra de), 407, 410.
Tapajoz (rio), 116, 127, 133, 134, 135.
Tapes (serra dos), 178.
Tapirapoã (serra de), 136.
Taquary (rio), 178.
Tarabuco, 333.
Tarapaca, 316, 342, 346, 370.
Tarapaca (pampa de), 350.
Tarapaca (province de), 374.
Tarapota, 311.
Tariba, 223.
Tarija, 338.
Tarija (bassin de), 330.
Tarija (province de), 341.
Tarija (vallée de), 333.
Tarma (rio), 286.
Tarqui, 277.
Taubate, 158, 188.
Tebicuary (rio), 447, 448, 450.
Tecka (rio), 392.
Tehuelches (tribu indienne), 46.
Teixeira, 104.
Telsen (rio), 401.
Tenza (vallée de), 236, 242.
Tequendama (saut de), 236.
Tequia (rio), 417.
Tercero (rio), 417.
Terre de Feu, 11, 16, 17.
Terre de Feu (Chili), 365.
Terre de Feu (Rép. Argentine), 392, 398.
Terre de Feu (territoire de la) (Rép. Argentine), 445.
Terre de Graham, 17.
Teuco (rio), 412.
Theophilo Ottoni, 14, 73, 167.
Theresa-Christina, 140.
Therezopolis, 166, 170.
Tiahuanaco, 49, 50.
Tiaone (vallée du), 267.
Ticoporo, 228.
Tieté (rio), 179, 180.
Tigre (fleuve), 127.
Tijuca (massif de), 164.
Tinaco, 213.
Tingua (serra de), 164.
Tinguiririca (rio), 355.
Tinogasta, 376, 378, 381, 387.
Tinogasta (bolson de), 380.
Tintina, 413.
Tipurani (rio), 326.
Titicaca (lac), 17, 18, 25, 49, 322, 324.
Titicaca (plaine du), 35.
Titiribi (région de), 244, 245.
Toachi (rio), 274.
Tobas (tribu indienne), 412, 448.
Tocantins (rio), 110, 115, 131, 135.
Toco (pampa del), 350.
Tocuyo (plateau de), 219.
Todos os Santos (baie de), 94.
Todos Santos, 337.
Tombador (serra do), 138.
Tomé, 371.
Topaga, 237.
Torata (oasis de), 308.
Torrès (vallée du), 223.
Tota (lac de), 238.
Traiguen, 364.
Traipu, 154.
Tres Corações, 161.
Tres lagoas, 142.
Triste (golfe), 217.
Triumpho, 104.
Triumpho (serra do), 90, 105.
Trombetas (rio), 109.
Tronador (volcan El), 25, 365, 392.
Trujillo (Venezuela), 49, 222, 223.
Tucabaca (rio), 334.
Tucacas, 220.
Tucuman, 59, 62, 339, 381, 385 387, 434, 441.
Tucuman (forêt de), 382.
Tucuman (plaine de), 385.
Tucuman (province de), 434, 441, 445.
Tulcan, 275.
Tumaco, 259.
Tumbez, 304.
Tumbez (province de), 318.
Tumeremo, 232.
Tumuc Humac (monts), 82.
Tumupasa, 327, 336.
Tunari (cerro), 327, 329, 333.
Tunebos (tribu indienne), 49.
Tunguragua (province de), 283.
Tunguragua (volcan), 272, 276, 280.
Tunja (plaine de), 238, 241.
Tunuyan (rio), 389.
Tupis (peuplade), 45, 85.
Tupiza, 325, 333, 339.
Tupungato (mont), 353, 380.
Tuquerres, 248, 259, 275.
Turagua (cerro), 229.
Turen, 228.
Turumiquire (cerro), 216.
Turvo (rio), 183.
Tuy (vallée du), 212, 213, 215.

U

Uba, 162.
Uberaba, 142.
Ucayali (rio), 111, 310.
Ultima Esperanza (golfe de la), 393.
Una (plaine de), 165.
Una (rio), 146.
Uncia, 332.
Union (la), 356.
Upar (valle de), 225.
Uraba, 224.
Uraricoera, 229.
Uribante (rio), 221, 223.
Urrao, 248.
Urubamba (rio), 298, 309, 310.
Urubu, 163.
Urubupunga (salto de), 180.
Urucum (serra d'), 138.
Urugayana, 181.
Uruguay, **450-457.**
Uruguay (rio), 179, 423, 426, **427-428.**
Urussanga, 190.
Ushuaia, 398.
Uspallata (valle d'), 381, 389.
Usupamo (sierra d'), 229.
Utcubamba (rio), 288.
Uyuni, 339.
Uyuni (salar de), 320, 322.

V

Vacas (col de), 332.
Valcheta, 396, 397, 401.
Valcheta del Gualicho, 397.
Valdivia, 358, 363, 364, 368.
Valdivia (province de), 362, 374.
Valencia, 213, 214.
Valencia (lac de), 212, 213, 215.
Valera, 223.
Valladolid, 279.
Vallenar, 347, 348.
Valparaiso, 353, 358, 371.
Valparaiso (province de), 374.
Varvar Co (lac de), 391.
Veadeiros (plateaux dos), 131.
Veinte Cinco de Mayo, 439.
Velasco (plateau de), 334, 336.
Velasco (sierra de), 378.
Velhas (rio das), 153, 154
Venezuela, **211-234.**
Ventana (sierra de la), 403, 407, 410.
Ventanas, 269.
Ventuari, 229.
Verde (rio), 162.
Veronica (mont), 297.
Vertentes (serra dos), 152, 157.
Vetas, 240.
Vichada (rio), 8, 230, 260.
Viche (rio), 267.
Victoria (Brésil), 14, 167, 170.
Victoria (Chili), 356.
Viedma (lac), 393, 394.
Villa Bella (Bolivie), 336.
Villa Bella (Brésil), 143.
Villa del Cura (trouée de), 213.
Villa do Principe, 159.
Villa Encarnacion, 446, 451, 452.
Villa Maria, 416.
Villa Mercedes, 417.
Villanizar, 240.
Villa Rica (Brésil), 159.
Villarica (Chili), 354.
Villa Rica (Paraguay), 448, 451.
Villeta (vallée de), 236.
Vilque, 70.
Vinces, 268.
Vinces (rio), 268.
Vital (serra do), 90.
Vitor (val de), 308.
Vuelta Grande (chute de la), 134.

W

Wilhelmina (chaîne de), 82.

X

Xarayes, 334.
Xingu (rio), 134, 135, 142.

Y

Yacuiba, 337.
Yahgans (tribu indienne), 368.
Yala (quebrada de), 382
Yamparaes, 333.
Yanuhuara (plaine de), 292.
Yapacani (rio), 331.
Yapura (rio), 112, 260.
Yaracuy (État de), 219.
Yaracuy (plaine de), 218.
Yaracuy (rio), 218.
Yaritagua, 219.
Yate (volcan de), 365.
Yauaperys (tribu indienne), 124.
Yauli, 316.
Yauli (rio), 294.
Yavary (rio), 126, 313.
Yavita (portage de), 230.
Ybera, 425.
Yelcho (rio), 365, 394.
Yguassu (rio), 179, 183.
Yparacay (lac d'), 447.
Yuncas (tribu indienne), 315.
Yungas, 340.
Yungay, 292.
Yunguilla (plaine de), 278, 284.
Yuruari (rio), 86, 230.
Yurunas (tribu indienne), 46, 140.

Z

Zamborodon, 268, 269.
Zamora (rio), 278.
Zanjan (rio), 389.
Zapatoza (cienaga), 254.
Zaragoza, 245.
Zarate, 427.
Zaruma (rio), 277, 279.
Zarzal, 247.
Zenta (sierra de), 377, 385.
Zipaquira, 241.
Zulia, 224.
Zulia (vallée de), 240.
Zuñac (ravin de), 271.

TABLE DES PHOTOGRAPHIES

HORS TEXTE

Planche I.	A. La pénéplaine cristalline du Nord-Est du Brésil B. Chute de l'Yguassu sur des basaltes horizontaux	12
— II.	Le Pão de Assucar, à l'entrée de la baie de Rio de Janeiro	13
— III.	A, B. L'Urubamba dans les granites, à Macchu Picchu (province du Cuzco, Pérou) C. Le bassin interandin de Quito (Équateur) comblé par les tufs volcaniques	22
— IV.	A. Formes andines sous climat sec B. Formes andines sous climat sec C. Formes glaciaires de la Cordillère péruvienne	23
— V.	Glacier aboutissant à la mer. Canal du Beagle (Terre de Feu)	24
— VI.	A. El Tronador. Andes de Patagonie B. Lac Nahuel Huapi. Brazo de la Tristeza	25
— VII.	A. Cerro Puntiagudo. Nord-Est du lac Llanquihue (Chili) B. La montée des nuages, l'après-midi, sur les versants extérieurs des Andes de l'Équateur C. Iles Desventurados	32
— VIII.	Forêt tropicale sur le versant de la serra do Mar (Brésil)	33
— IX.	A. Forêt antarctique (Terre de Feu) B. La forêt vierge en pays sec, sur le plateau de Saint-Paul C. Forêt de pins et de hêtres dans les Andes du Neuquen (Cordillère argentino-chilienne)	42
— X.	La ville du Cuzco (Pérou)	43
— XI.	A. Ruines de la citadelle des Incas, à Paramonga (Pérou) B. Ruines d'une construction des Incas à Huatica, près Lima (Pérou). C. Ruines de Sacsahuaman, acropole préhispanique du Cuzco	56
— XII.	A. L' « arriérage » dans les Andes B. Les charrois dans la Pampa	57
— XIII.	A. Les transports par lamas sur la route du plateau de la Paz B. Troupeaux franchissant la Cordillère au sortir des luzernières de Mendoza	64
— XIV.	A. Train de bois sur le Parana (Corrientes) B. Un chantier de bois de quebracho dans le chaco de Santa Fé	65
— XV.	A. Le Roraïma B. Le Saut du Bief, rivière de la Comté (Guyane française)	84
— XVI.	A. Une exploitation individuelle de bois dans la forêt vierge (Guyane française) B. Un placer d'or. Exploitation individuelle (Guyane française)	85
— XVII.	A, B. Végétation de la catinga : barrigudas C. Végétation de la catinga : cactus xique xique	98

PLANCHE XVIII. — A. Le rio Paraguassu à João Amaro (Bahia) 99
B. Crato. Région du Cariry (Ceara) 99

— XIX. — A. Villa de Tauha (Ceara) 106
B. Le rio Mossoro (Rio Grande do Norte) 106

— XX. — Végétation étagée sur une plage convexe du bas rio Counany (Guyane brésilienne), dans la zone des marées 107

— XXI. — Forêt inondée (igapo) aux environs de Belem 120

— XXII. — A. Balsa (radeau) servant aux transports d'amont en aval sur le Marañon, au-dessus d'Iquitos. 121
B. Fazenda d'élevage sur le bas Amazone pendant la crue 121

— XXIII. — A. Le rio Tocantins à la limite des États de Maranhão et de Goyaz . 126
B. Le rio Tocantins vers Bôa Vista (Goyaz) 126

— XXIV. — A. La forêt sur le rio Acre, vue de Cobijas (Amazonie). 127
B. Le rio Acre supérieur, à Yorongas. 127

— XXV. — A. Le Paraguay et la plaine alluviale vue de Corumba au Nord-Est . 144
B. Le port de Corumba 144

— XXVI. — A. La serra do Espinhaço entre Sabara et Caethé 145
B. Le plateau du Sud de Minas et le rio Verde (affluent du Sapucahy, bassin du rio Grande), près de Tres Coraçoes. 145

— XXVII. — A. Versant occidental de la serra do Cipo, à l'Est de Santa Luzia (Minas). 160
B. La forêt sur le rio Doce (Minas) 160

— XXVIII. — A. Forge de Sabara (Minas) 161
B. La serra do Mar dans l'État du Parana 161

— XXIX. — Entrée de la baie de Rio de Janeiro, avec un des quartiers de la ville . 170

— XXX. — A. Campos de Bocaina (serra do Mar, État de Saint-Paul). 171
B. Le chemin de fer São Paulo-Rio Grande dans la forêt de pins du plateau de Santa Catharina 171

— XXXI. — A. Fazenda de café dans l'État de Rio 188
B. Fazenda de café sur le plateau de Saint-Paul 188

— XXXII. — A. Iraty (plateau du Parana). 189
B. Garibaldi. Colonies italiennes du Rio Grande do Sul. 189

— XXXIII. — La colonisation à Saint-Paul. Le défrichement de la forêt. Colonie Jorge Tibiriça 192

— XXXIV. — A. Exploitation de bois de cèdre et formation de trains de bois sur le haut Parana 193
B. Scierie dans la forêt de pins, sur le chemin de fer de Saint-Paul à Rio Grande 193

— XXXV. — A. Morros de San Juan 218
B. La vega de Caracas et la chaîne côtière 218

— XXXVI. — Le rio Cojedes à Barquisimeto 219

— XXXVII. — A. Valera (province de Trujillo). 226
B. La Rosa 226

— XXXVIII. — A. Llanos du Canagua (bassin de l'Apure) 227
B. L'Orénoque à Caicara 227

— XXXIX. — A. Le lac de Tota, sur le haut plateau de Boyaca, près de Sogamoso . 242
B. Bord oriental de la plaine de Bogota 242

— XL. — A. Salto de Tequendama 243
B. Palmiers à cire. Versant oriental du Quindio 243
C. Le chemin du col du Quindio. Versant oriental 243

— XLI. — La Cordillère centrale. Cisneros et la Quiebra 248

— XLII. — A. Le plateau de Pasto 249
B. Le valle del Cauca et la Cordillère centrale à la hauteur de Cali . . 249

— XLIII. — A. Barranca Bermeja. 264
B. Llanos du Casanare 264

— XLIV. — A. Cordillère d'Angochagua (province d'Imbabura) 265
B. Paramos au pied du Cayambe 265

Planche	XLV.	— Versant du Pichincha, au-dessus de Quito	274
—	XLVI.	— A. Zone interandine de la province d'Imbabura B. Village d'Angochagua, au pied de la Cordillère d'Angochagua	275
—	XLVII.	— A. Paramos au Sud-Ouest de Tulcan. Fraylejones B. Paramos au Sud-Ouest de Tulcan. Fraylejones	282
—	XLVIII.	— A. La Puna, entre la Oroya et Tarma (Pérou central) B. Chemin de Jauja au Cerro de Pasco Acholla C. Plaine d'Acholla	283
—	XLIX.	— La ville et la vallée de Tarma	298
—	L.	— A. Cordillère de Vilcapampa (Pérou méridional) B. La vallée de l'Urubamba à Urcos	299
—	LI.	— A. Le volcan Misti, vu du Nord B. Les radeaux de joncs. Rive Nord-Ouest du lac Titicaca	300
—	LII.	— A. Une des échelles du Pacifique : Pacasmayo B. Vallée du rio Chira (province de Piura)	301
—	LIII.	— Moquegua	308
—	LIV.	— A. La forêt sur le Huallaga à Yurimaguas B. Vallée du Marañon à Bella Vista (province de Jaën)	309
—	LV.	— La vallée de la Paz	324
—	LVI.	— A. Le Desaguadero, à la sortie du lac Titicaca. B. La ville de la Paz	325
—	LVII.	— A. La culture de la coca dans les yungas de la Paz B. Une « barraca » sur le rio Mapiri (affluent du Beni)	340
—	LVIII.	— A. Le désert d'Atacama. Pampa nitratière. B. L'oasis de Copiapo, sur le bord du désert d'Atacama	341
—	LIX.	— A. L'oasis de Vallenar, sur le rio Huasco B. Vicuña et la vallée du rio Elqui	346
—	LX.	— A. Iquique (Chili désertique) B. Gatico (entre Tocopilla et Mejillones)	347
—	LXI.	— A. Valparaiso B. Santiago	352
—	LXII.	— A. La foire aux bœufs de Talca B. Vignes irriguées dans la région de Talca	353
—	LXIII.	— A. Le volcan Osorno et le lac Todos los Santos B. Los tres Hermanos. Formes glaciaires. Forêt patagonienne	360
—	LXIV.	— A. Puerto Montt B. La colonisation dans la région de la « Frontera »	361
—	LXV.	— Débouché de la Quebrada del Toro, à Rosario de Lerma	380
—	LXVI.	— A. La sierra de la Lumbrera B. L'oasis d'Andalgala	381
—	LXVII.	— Vallée de los Paramillos, sur le chemin de fer transandin	386
—	LXVIII.	— A. Oasis d'Uspallata, dans la fosse subandine B. Les vignes de Mendoza	387
—	LXIX.	— San Martin de los Andes et le lac Lacar	394
—	LXX.	— A. Formes de terrain dans les argiles de la vallée du rio Negro. B. Dunes et traces d'érosion par le vent dans les grès du plateau patagonien C. La côte de Patagonie à Comodoro Rivadavia	395
—	LXXI.	— A. Plateaux intérieurs de la sierra de Cordoba. B. Barrage de San Roque	404
—	LXXII.	— A. La plaine pampéenne B. La plaine pampéenne C. Le limon pampéen	405
—	LXXIII.	— A. La forêt du Chaco argentin. Un chemin B. Transport, en chars à bœufs, de billes de Quebracho	412

PLANCHE LXXIV. — A. Le Monte, près d'Añatuya (province de Santiago del Estero) . . 413
B. Le lit du rio Dulce, à Loreto 413

— LXXV. — A. La colonisation agricole dans la Pampa. 420
B. Buena Esperanza (province de San Luis) 420
C. Cultures irriguées, à Villa Mercedes, sur le rio Quinto 420

— LXXVI. — A. Palmiers yataï sur les collines sableuses de la plaine de Corrientes 421
B. Végétation des îles dans le lit majeur du Parana 421

— LXXVII. — Le Parana, au-dessus de l'estuaire 432

— LXXVIII. — A. Troupeau de bœufs sélectionnés, dans la Pampa. 433
B. Battage des grains, dans la Pampa. 433

— LXXIX. — A. Transport de laines, dans la Pampa 442
B. Séchage des cuirs 442

— LXXX. — A. Partie du port de Buenos Aires. Élévateurs à grains. 443
B. Partie du port de Buenos Aires. Le Riachuelo. 443

— LXXXI. — A. Usine de Tannin, à Puerto Pinasco (Chaco). 452
B. Partie du port d'Asuncion. 452

— LXXXII. — A. Montevideo, vu du Sud 453
B. Montevideo, vu du pied du Cerro 453

CARTES HORS TEXTE EN COULEURS

AMÉRIQUE DU SUD. FORMATIONS VÉGÉTALES 40-41
AMÉRIQUE DU SUD. RELIEF ET FRONTIÈRES POLITIQUES 234-235

TABLE DES CARTES

ET FIGURES DANS LE TEXTE

Fig. 1. L'Amérique du Sud et le Monde. 3
— 2. Structure et modelé 9
— 3. Répartition des pluies. 31
— 4. Les saisons. 37
— 5. Les populations actuelles. . . . 47
— 6. La circulation 61
— 7. Les chemins de fer dans la zone tempérée. 74
— 8. Carte économique. 79
— 9. Carte géologique du Nord-Est du Brésil 91
— 10. Zone de passage entre le São Francisco et le Parnahyba . . . 93
— 11. Exemples de la répartition des pluies dans quatre stations du Brésil. 96
— 12. Les pluies dans le Nord-Est du Brésil 97
— 13. La baie de Todos os Santos et le Reconcavo 101
— 14. La région de Pernambouc . . . 102
— 15. Les barrages-réservoirs dans le municipe d'Acary 105
— 16. La lutte contre la sécheresse dans le Nord-Est du Brésil . . . 106
— 17. Plaine fluviale de l'Amazone à Obidos. 113
— 18. Les bouches de l'Amazone . . . 115
— 19. La forêt sur le Purus 119
— 20. Les chutes du rio Madeira . . . 122
— 21. Bassin du Madeira en amont des chutes. 123
— 22. Bassin du Paraguay supérieur. . 137
— 23. Extrémité septentrionale de la zone plissée du Brésil oriental dans l'État de Bahia . . 147
— 24. Région centrale de Minas . . . 149
— 25. Topographie du plateau du Sud de Minas. 153
— 26. Profil longitudinal schématique du São Francisco, du Paraguay et du Parana-rio Grande. 155
— 27. Cultures de cacao dans l'État de Bahia 167
— 28. Plan de Rio de Janeiro 169
— 29. Le ria de Santos et la serra do Mar 173
— 30. Extrémité méridionale de la Mantiqueira 175
— 31. Carte de la région de Campinas . 176
— 32. Vallée du Tieté à la traversée de la côte des grès de Botucatu 177
— 33. Le cours du rio Grande à Jaguara. 180
Fig. 34. Le plateau de Saint-Paul. . . . 187
— 35. La colonisation dans le Brésil méridional 191
— 36. Densité de la population au Brésil 197
— 37. Les Andes de Caracas 213
— 38. Le massif de Cumana 217
— 39. Structure de la Cordillère de Merida 221
— 40. Terminaison des Andes d'Ocaña et de Pamplona sur la dépression du lac de Maracaïbo. 225
— 41. Zone de contact des Llanos du bas Orénoque et du massif guyanais. 227
— 42. La bifurcation de l'Orénoque . . 230
— 43. Les zones pétrolifères du Venezuela. 233
— 44. La Cordillère orientale à la latitude de Bogota 237
— 45. La Cordillère orientale à la latitude de Bogota ; végétation. 239
— 46. Passages de la Cordillère centrale. 243
— 47. La fosse d'effondrement du Magdalena. 249
— 48. Bouches du rio Magdalena . . . 254
— 49. La côte du Choco. 259
— 50. La Colombie orientale entre le Meta et le Putumayo. . . 261
— 51. Delta du Guayas 269
— 52. Les Andes de l'Équateur. . . . 271
— 53. Industrie du chapeau de paille *toquilla* 277
— 54. Voies d'accès vers l'Orient équatorien 279
— 55. Rampe du chemin de fer de Guayaquil à Quito 281
— 56. Les formations végétales dans les Andes péruviennes 287
— 57. Les formations végétales dans les Andes péruviennes 289
— 58. La région des sources du Marañon 291
— 59. Modelé glaciaire dans la Cordillère de Huarochiri. 293
— 60. Le bassin du Cuzco 297
— 61. Les Andes de Carabaya 298
— 62. Le val de Chicama 303
— 63. Le site de Lima. 307
— 64. Voies de pénétration vers l'Amazonie péruvienne 315
— 65. Partie septentrionale du plateau bolivien. Les formes d'exploitation du sol 321

Fig. 66. Partie septentrionale du plateau bolivien. La distribution de la population. 323
— 67. La végétation du versant oriental du plateau bolivien. . . 328
— 68. Coupe à travers le plateau bolivien. 329
— 69. Les chaînes subandines entre le rio Grande et le Pilcomayo. 330
— 70. Coupe à travers les chaînes subandines entre le rio Grande et le Pilcomayo. 331
— 71. Bordure occidentale de la zone andine. 344
— 72. La région des nitrates (Chili désertique). 349
— 73. Profil longitudinal du rio Maipo. 355
— 74. Extrémité Nord de la plaine centrale du Chili. 357
— 75. Partie méridionale de la plaine centrale du Chili et mer intérieure de Chiloë. 359
Fig. 76. L'isthme d'Ofqui 366
— 77. La Puna de Atacama et les Andes du Nord-Ouest argentin. 379
— 78. Tucuman et l'Aconquija 383
— 79. L'oasis de Mendoza 388
— 80. Les Andes de Patagonie 391
— 81. La zone subandine dans le bassin du rio Puelo 393
— 82. Le plateau patagonien à l'Ouest du golfe de San Jorge. . . 395
— 83. La sierra au Nord-Ouest de Cordoba. 405
— 84. Densité des cultures de blé. . . 419
— 85. Densité des cultures de maïs. . 421
— 86. Crue du Parana à Bajada Grande et à Posadas 429
— 87. L'élevage des bœufs en Argentine 437
— 88. Plan de Buenos Aires 443
— 89. Le Paraguay 449

TABLE DES MATIÈRES

L'Amérique du Sud et le Monde 1

PREMIÈRE PARTIE

LES CARACTÈRES GÉNÉRAUX DE L'AMÉRIQUE DU SUD

Chapitre premier. — **La structure et le relief** 7

I. La formation du continent, 8. — II. Les côtes, 11. — III. Le massif guyano-brésilien, 12. — IV. La plaine centrale, 15. — V. Les Andes, 16. — VI. Le plissement andin, 17. — VII. Mouvements verticaux et cycles d'érosion, 19. — VIII. Les effets du climat sur les formes du terrain dans les Andes, 22.
Bibliographie, 26.

Chapitre II. — **Le climat** 27

I. Les températures, 27. — II. Les vents et les pluies, 30. — III. Les climats de montagne, 34. — IV. Le climat et la végétation, 36.
Bibliographie, 42.

Chapitre III. — **Les populations indigènes** 44

I. Populations indigènes de l'Amérique extra-andine, 45. — II. Populations indigènes des Andes, 48. — III. Les effets de la colonisation blanche sur la vie des populations indigènes, 51.
Bibliographie, 56.

Chapitre IV. — **La colonisation** 57

I. Les premiers centres de colonisation, 57. — II. Les routes historiques, 59. — III. L'exploitation des forêts, 64. — IV. L'élevage, 66. — V. La formation de la population Sud-américaine depuis la conquête, 71. — VI. Régions naturelles et divisions politiques, 75.
Bibliographie, 80.

DEUXIÈME PARTIE

L'AMÉRIQUE DU SUD TROPICALE : BRÉSIL ET GUYANES

I. — LES GUYANES

CHAPITRE V. 82

I. Le plateau et la plaine côtière, 82. — II. La population, les cultures tropicales et l'industrie aurifère, 84
BIBLIOGRAPHIE, 87.
RENSEIGNEMENTS STATISTIQUES, 87.

II. — LE BRÉSIL

CHAPITRE VI. — **Les États du Nord-Est** 89

I. L'influence de la sécheresse sur la topographie. La structure du plateau, 89. — II. Les formes du terrain dans la région côtière, 94. — III. Formation du réseau hydrographique, 95. — IV. Le régime des pluies, 95. — V. La végétation, 98. — VI. La colonisation dans la région côtière, 100. — VII. Le sertão. L'élevage, 103. — VIII. L'agriculture du sertão, 104. — IX. L'émigration. La lutte contre les sécheresses, 105.

CHAPITRE VII. — **L'Amazonie** 108

I. La structure géologique, 108. — II. Le réseau fluvial, 111. — III. La crue de l'Amazone. Les pluies, 116. — IV. La forêt amazonienne, 118. — V. Les régions naturelles, 121. — VI. La navigation fluviale, 121. — VII. La population, 124. — VIII. Agriculture et élevage, 125. — IX. Le caoutchouc, 126.

CHAPITRE VIII. — **Le plateau central. Goyaz et le Matto Grosso** 130

I. Goyaz. Structure et relief, 131. — II. Le Matto Grosso. La Chapada, 132. — III. Les formations végétales du plateau du Matto Grosso, 134. — IV. Le bassin du haut Paraguay, 136. — V. Les populations indigènes, 140. — VI. La colonisation. Mineurs, éleveurs et *seringueiros*, 140.

CHAPITRE IX. — **Minas et le São Francisco.** 145

I. La chapada Diamantina, 145. — II. La serra do Espinhaço et la Mantiqueira, 148. — III. L'avant-pays oriental, 151. — IV. Le plateau méridional de Minas, 152. — V. Le São Francisco, 153. — VI. Le climat et la végétation, 156. — VII. Les régions naturelles de Minas. La colonisation primitive. L'or et les diamants, 158. — VIII. Les minerais de fer, 159. — IX. L'élevage dans le Sud de Minas, et l'agriculture dans la Matta, 160. — X. Le sertão du São Francisco, 162.

CHAPITRE X. — **La côte atlantique de Bahia à Rio** 164

I. La serra do Mar, 164. — II. Les pluies et la forêt, 166. — III. Les cultures tropicales de la région côtière. Cacao et café, 167.

CHAPITRE XI. — **Le plateau méridional** 171

I. La côte et la serra do Mar, 171. — II. Le plateau : le relief et la structure, 172. — III. Le réseau hydrographique. Le Parana, 179. — IV. Les pluies et les températures. Limites du domaine du climat tropical, 181. — V. La végétation, 182. — VI. La colonisation à Saint-Paul. L'élevage, 184. — VII. La culture du café et l'immigration italienne, 185. — VIII. Saint-Paul et Santos, 188. — IX. La colonisation dans les États méridionaux. L'immigration allemande, 189.

CHAPITRE XII. — **L'unité brésilienne** 194

I. La formation de la population, 194. — II. L'unité économique, 198.
BIBLIOGRAPHIE, 202.
RENSEIGNEMENTS STATISTIQUES, 204.

TROISIÈME PARTIE

LES PAYS ANDINS

CHAPITRE XIII. — **Le Venezuela** 211

I. La chaîne Caraïbe, 211. — II. Barquisimeto et Coro, 218. — III. La Cordillère de Merida, 220. — IV. Le lac et la plaine de Maracaïbo, 224 — V. Les Llanos et l'Orénoque, 226. — VI. L'État vénézuelien, 232.
BIBLIOGRAPHIE, 233.
RENSEIGNEMENTS STATISTIQUES, 234.

CHAPITRE XIV. — **La Colombie** 235

I. La Cordillère orientale, 235 : le peuplement dans la Cordillère orientale, 239. — II. La Cordillère centrale, 242 ; la colonisation à Antioquia, 245 ; la partie méridionale de la Cordillère centrale, 247. — III. La Cordillère occidentale, 248. — IV. Le Magdalena, 248. — V. Les vallées du Patia et du Cauca, 251. — VI. La Colombie du Nord, 253 : le delta intérieur du Magdalena, 253 ; la sierra Nevada de Santa Marta. La sierra de Perija, 255 ; la Goajira, 257 ; la zone à l'Ouest du bas Magdalena, 257. — VII. La côte du Pacifique, 258. — VIII. Les plaines orientales, 260. — IX. L'État colombien, 262.
BIBLIOGRAPHIE, 264.
RENSEIGNEMENTS STATISTIQUES, 264.

CHAPITRE XV. — **L'Équateur** 265

I. La Côte, 265 : le bassin du Guayas, 268. — II. La région andine, 270 : les volcans et les bassins interandins, 271 ; le climat de la Sierra, 274 ; les zones de peuplement de la Sierra, 275. — III. L'Orient, 278. — IV. L'État équatorien, 280.
BIBLIOGRAPHIE, 282.
RENSEIGNEMENTS STATISTIQUES, 283.

CHAPITRE XVI. — **Le Pérou** 284

I. La Sierra, 284 : caractères généraux, 284 ; les régions naturelles de la Sierra péruvienne. Les Andes de Cajamarca, 288 ; les Andes du haut Marañon, 290 ; les Andes du haut Mantaro, 293 ; les Andes de Huancayo et d'Abancay, 295 ; les Andes du Cuzco et d'Arequipa, 296. — II. La Côte, 301 : les oasis côtières, 302. — III. La Montaña, 309 : les populations indigènes. Les débuts de la colonisation hispanique, 311 ; le quinquina et le caoutchouc, 312. — IV. L'État péruvien, 314.
BIBLIOGRAPHIE, 317.
RENSEIGNEMENTS STATISTIQUES, 318.

CHAPITRE XVII. — **La Bolivie** 319

I. Le plateau bolivien, 319 : les Andes occidentales, 319 ; la dépression centrale. Les lacs, 320 ; les Andes orientales, 325 ; la végétation du plateau oriental bolivien, 331 ; la vie sur le plateau oriental : les mines, 322 ; la zone pastorale et agricole, 333. — II. Les plaines orientales, 334 : le plateau des Chiquitos et de Velasco, 334 ; les plaines du Beni et du Mamoré, 335 ; le Chaco bolivien, 337. — III. L'État bolivien, 338 : la population, 338 ; l'industrie et le commerce, 338 ; les voies d'accès, 339.

BIBLIOGRAPHIE, 341.

RENSEIGNEMENTS STATISTIQUES, 341.

CHAPITRE XVIII. — **Le Chili** 342

I. Le Chili désertique, 342 : la vie dans le désert. Les oasis, 345 ; l'industrie minière. Argent et cuivre, 347 ; les nitrates, 348. — II. Le Chili central, 351 : la zone intermédiaire, 351 ; relief et structure du Chili central, 352 ; les chaînes côtières, 352 ; les Andes du Chili central, 353 ; la plaine centrale, 355 ; climat et végétation du Chili central, 358 ; la colonisation du Chili central, 361. — III. La Patagonie chilienne, 364. — IV. L'État chilien, 368.

BIBLIOGRAPHIE, 373.

RENSEIGNEMENTS STATISTIQUES, 374.

QUATRIÈME PARTIE

LES PAYS DU RIO DE LA PLATA
RÉPUBLIQUE ARGENTINE, PARAGUAY, URUGUAY

LA RÉPUBLIQUE ARGENTINE

CHAPITRE XIX. — **Les Andes de Tucuman et de Cuyo** 376

I. Structure et relief, 376 : la Puna, 376 ; Andes de Jujuy, de Salta et de Tucuman, 377 ; les Andes de Catamarca et de la Rioja, 378 ; les Andes de Cuyo (San Juan et Mendoza), 380. — II. Climat et végétation, 381. — III. Les formes de colonisation, 384 : la vie humaine sur la Puna, 384 ; le pays des valles, 384 ; Tucuman et les cultures de canne à sucre, 385 ; Catamarca et la Rioja. Oasis et exploitations minières, 386 ; le pays de Cuyo. Mendoza et la vigne, 388.

CHAPITRE XX. — **La Patagonie argentine** 390

I. La Cordillère patagonienne, 390. — II. Le plateau, 394. — III. Le climat. La steppe patagonienne, 398. — IV. La mise en valeur de la Patagonie. Les bergeries, 399.

CHAPITRE XXI. — **Les plaines argentines**. 403

I. Les Sierras pampéennes, 404. — II. Les formations pampéennes, 407. — III. Le modelé de la plaine, 409. — IV. Le Chaco, 411. — V. La zone du Monte, 414. — VI. La Pampa, 416.

CHAPITRE XXII. — **La Mésopotamie argentine et les fleuves pampéens.** . . 423

I. Les Missions, 423. — II. Corrientes, 425. — III. Entre Rios, 426. — IV. L'Uruguay, 427. — V. Le Parana, 428.

CHAPITRE XXIII. — **L'Unité argentine.** 434

I. L'élevage, 436. — II. L'agriculture, 439. — III. Les exportations argentines, 440. — IV. La population. L'émigration, 441. — V. Buenos Aires, 442.
BIBLIOGRAPHIE, 443.
RENSEIGNEMENTS STATISTIQUES, 445.

LE PARAGUAY

CHAPITRE XXIV. 446

I. Caractères physiques du Paraguay, 446. — II. La mise en valeur du pays, 448.
BIBLIOGRAPHIE, 452.

L'URUGUAY

CHAPITRE XXV 453

I. Le relief, le climat et la végétation, 453. — II. L'exploitation du sol, 454.
BIBLIOGRAPHIE, 457.

INDEX ALPHABÉTIQUE 458
TABLE DES PHOTOGRAPHIES HORS TEXTE. 469
TABLE DES FIGURES ET CARTES DANS LE TEXTE 473
TABLE DES MATIÈRES 475

3400. IMPRIMERIE KAPP. PARIS. 1-28.